

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARIA JÚLIA FONSECA FURTADO

**PARA O ESTUDO ACÚSTICO DE LATERAIS INTERVOCÁLICAS NO
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

CURITIBA

2016

MARIA JÚLIA FONSECA FURTADO

**PARA O ESTUDO ACÚSTICO DE LATERAIS INTERVOCÁLICAS NO
PORTUGUÊS BRASILEIRO**

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Linguística, no
Curso de Pós-graduação em Letras – Estudos
Linguísticos, Setor de Ciências Humanas,
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Adelaide Hercília
Pescatori Silva

CURITIBA

2016

Catálogo na publicação
Marilyn Zanela – CRB 9/1233
Biblioteca de Ciências Humanas e Educação - UFPR

Furtado, Maria Júlia Fonseca

Para o estudo acústico de laterais Intervocálicas no português brasileiro / Maria Júlia Fonseca Furtado – Curitiba, 2016.
95 f.

Orientadora: Profa. Dra. Adelalde Hercília Pescatori Silva

Dissertação (Mestrado em Letras) – Setor de Ciências Humanas da Universidade Federal do Paraná.

1. Linguística – Fonética - Som. 2. Palatização – Língua portuguesa. 3. Fonologia. I. Título.

CDD 414.6



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS HUMANAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM LETRAS

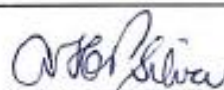
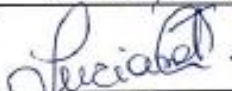
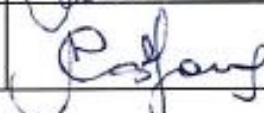
PARECER

Defesa de dissertação do mestrando MARIA JÚLIA FONSECA FURTADO para obtenção do título de **Mestre em Letras**.

As abaixo assinadas ADELAIDE HERCÍLIA PESCATORI SILVA, LUCIANE TRENNEPHOL DA COSTA e MARIA LÚCIA DE CASTRO GOMES arguíram, nesta data, a candidata, a qual apresentou a dissertação:

“PARA O ESTUDO ACÚSTICO DAS LATERAIS INTERVOCÁLICAS NO PORTUGUÊS BRASILEIRO”

Procedida a arguição segundo o protocolo que foi aprovado pelo Colegiado do Curso, a Banca é de parecer que a candidata está apta ao título de **Mestre em Letras**, tendo merecido os conceitos abaixo:

Banca	Assinatura	APROVADO Não APROVADO
ADELAIDE H. PESCATORI SILVA		aprovada
LUCIANE TRENNEPHOL DA COSTA		Aprovada
MARIA LÚCIA DE CASTRO GOMES		Aprovada

Curitiba, 29 de julho de 2016.


Patrícia da Silva Cardoso
Coordenadora

Dedico este trabalho a minha mãe e a meu pai,
sempre presentes.

AGRADECIMENTOS

Aos professores que tive em minha jornada, seus diferentes estilos de ensinar e inspirar são grandes lições que permanecem. Aos professores doutores Denise Kluge, Maria José Foltran, Maria Cristina Figueiredo Silva e José Borges Neto, entre outros, pelas aulas na pós-graduação e pela imensurável contribuição em minha formação acadêmica.

Agradeço especialmente à professora doutora Adelaide H.P. Silva, pelas aulas ministradas desde a graduação, que despertaram meu interesse pela fonética e fonologia, e também pela orientação sempre cuidadosa e atenciosa, pela paciência e pelo rigor teórico ensinado, que agora me acompanham e me mostram caminhos na vida acadêmica.

Agradeço imensamente ao professor doutor Gustavo Nishida, que esteve presente em várias fases de meu trabalho, ajudou com a coleta de dados, levantou questões muito interessantes sobre a análise dos dados e esteve sempre disponível para discussões.

À professora doutora Vera Pacheco pelas ótimas sugestões feitas durante a banca de qualificação, foram de grande contribuição para o desenvolvimento final do trabalho.

Agradeço às professoras doutoras Luciane Trennephol da Costa e Maria Lucia de Castro Gomes, pelas contribuições feitas durante a banca de defesa, pela leitura final do texto e por oferecerem sugestões valiosas, cada uma a seu modo.

Aos colegas de nosso grupo de estudos, Mateus, Paola, Gabi e Daniela e aos colegas da reitoria, Fábio e Rodrigo, pelas discussões teóricas, pelo compartilhamento de ideias e de angústias também. À Jeniffer, pelo imenso apoio e pela gentileza em se mostrar sempre disponível.

À Eloá, grande conselheira, que me incentivou a persistir e me ajudou nessa conquista.

Agradeço aos meus amigos queridos, pelo apoio nos momentos difíceis, mas, principalmente, por tornarem meus dias mais felizes.

Agradeço a meus pais, pelo apoio incondicional, por serem sempre presentes, cada um a seu modo, e por me fazerem sentir muito amada.

“Time has only a relative existence.”

Thomas Carlyle

RESUMO

Em posição intervocálica no português brasileiro, relatam-se a ocorrência de lateral alveolar, de lateral palatal (CÂMARA JÚNIOR, 2000; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009) e a possível ocorrência de lateral palatalizada como uma variante (CRISTÓFARO-SILVA, 2003). Algumas observações de Câmara Júnior (2000) apontam para indistinção entre a lateral alveolar e a lateral palatal em certos contextos sonoros. Além disso, alguns estudos experimentais relatam baixa ocorrência da lateral palatal e maior ocorrência da lateral palatalizada, reportada como um som com características intermediárias entre a lateral alveolar e a lateral palatal (COLLISCHONN e SILVA, 2012; FURTADO, 2014). A partir disso, esta pesquisa investigou características de laterais intervocálicas no português brasileiro e sua organização na língua. A concepção de linguagem assumida tem uma perspectiva evolucionista, que considera a atuação das habilidades motoras no desenvolvimento do intelecto humano. O modelo teórico de fonologia adotado, a *Fonologia Gestual*, que é consoante com essa perspectiva, considera a realização física ponto de partida para a representação dos sons. O embasamento teórico selecionado discute informações sobre características acústicas e articulatórias envolvidas em processos de palatalização, informações sobre laterais em diversas línguas e compara a descrição da distribuição das laterais no português brasileiro à dados experimentais. As hipóteses levantadas tratam de características e contextos sonoros que favorecem a ocorrência da lateral palatalizada e o desdobramento da organização das laterais após a interação com a morfologia, especificamente com adição do sufixo “*inho (a)*”. A adição deste sufixo leva a mudança de posição acentual e a presença de vogal [i] adjacente. O experimento proposto contém um *corpus* com laterais em palavras primitivas, como “*vela*” e “*velha*”, e laterais em palavras derivadas, como “*velinha*” e “*velhinha*”. Dois informantes masculinos curitibanos leram as palavras do *corpus* inseridas em sentenças-veículo. Os parâmetros considerados para a análise acústica foram: a qualidade das transições entre a vogal antecedente e a seguinte à lateral (classificadas em rápidas ou longas); valores de frequência dos três primeiros formantes (F1, F2 e F3) e a duração relativa dos sons laterais. Além destes, o parâmetro F2-F1, adotado por estudos acústico-articulatórios que investigam diferentes graus de velarização da lateral alveolar (SPROAT & FUJIMURA, 1993; RECASENS, 1996, 2012), foi também observado. A previsão é que quanto mais alto o valor de F2-F1, maior o grau de palatalização. Considerando as relações acústico-articulatórias estabelecidas por Fant (1970) na *Teoria Acústica de Produção da Fala*, uma distância crescente entre F1 e F2 indica crescente elevação de mandíbula e fricamento da oclusão da lateral. Os resultados obtidos apontam para a presença de dois grandes grupos: o primeiro, com valores médios de F2-F1 em torno de 650 Hz e com características mencionadas na literatura condizentes com as da lateral alveolar; e o segundo com valores médios de F2-F1 crescendo de 1300 Hz a 1600 Hz, interpretados como laterais palatalizadas. Notou-se também que a interação com a morfologia leva à perda da distinção entre os sons laterais do português, causada pela palatalização destes sons.

Palavras-chave: laterais, descrição acústica, palatalização, Fonologia Gestual.

ABSTRACT

In intervocalic position in Brazilian Portuguese, there are reports of the occurrence of alveolar lateral, palatal lateral (CÂMARA JÚNIOR, 2000; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009) and a possible occurrence of palatalized lateral as a variant (CRISTÓFARO-SILVA, 2003). Some observations made by Câmara Júnior (2000) point out to lack of distinction between the alveolar lateral and the palatal lateral in certain sound contexts. In addition to this, some experimental studies have reported low occurrence of the palatal lateral and higher occurrence of the palatalized lateral, reported as a sound showing intermediate characteristics from the alveolar lateral and the palatal lateral (COLLISCHONN and SILVA, 2012; FURTADO, 2014). Based on this, the present research investigated characteristics of intervocalic laterals in Brazilian Portuguese and its organization in the language. The concept of language adopted has an evolutionary perspective, which takes into account the performance of motor skills in the development of the human intellect. The phonological theory employed, *Gestural Phonology*, which is in line with the evolutionary perspective, considers physical realization the starting point for sounds representation. The theoretical foundation selected discusses information on acoustic and articulatory characteristics involved in palatalization processes, information about laterals in various languages and it compares the description of the distribution of laterals in Brazilian Portuguese to experimental data. The hypotheses deal with characteristics and sound contexts that favor the occurrence of palatalized lateral and with the lateral reorganization in the language after interaction with morphology, specifically by adding the suffix [ɲɐ]. The addition of this suffix leads to change of stress position and to insertion of the adjacent vowel [i]. The *corpus* of the proposed experiment has laterals in base-form words, such as [vɛ.lɐ] ‘candle’ and [vɛ.ɫɐ] ‘old lady’, and derived words, such as [vɛ.li.ɲɐ] ‘little candle’ and [vɛ.ʎi.ɲɐ] ‘little old lady’. Two male speakers from Curitiba read the words in the *corpus* in carrier sentences. The acoustic parameters under analysis were: the quality of the transitions (considered rapid or long); F1, F2 and F3 frequencies; from the preceding and the following vowel to the lateral; and the relative durations of the lateral sounds. Besides these, the parameter F2-F1, adopted by acoustic-articulatory studies that investigate the velarization of laterals (SPROAT & FUJIMURA, 1993; RECASENS, 1996, 2012), was also observed. The prediction is that the higher the value of F2-F1, the greater the degree of palatalization. Considering the relations established by Fant (1970) in the *Acoustic Theory of Speech Production*, an increasing distance between F1 and F2 indicates increasing raising of the jaw and fronting of the occlusion of lateral. The results are organized into two major groups: the first one, with average values of F2-F1 around 650 Hz and with characteristics consistent with descriptions of alveolar lateral found in literature; the second one, with average values of F2-F1 ranging from 1300 Hz up to 1600 Hz, showing more distance from F1 and F2, which was interpreted as a palatalized lateral. The interaction with morphology seems to lead to loss of distinction between the lateral sounds in Brazilian Portuguese, caused by their palatalization.

Key words: laterals, acoustic description, palatalization, Gestural Phonology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALA” DE S1	17
FIGURA 2 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BALHÁ” (FURTADO, 2014)	25
FIGURA 3 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHA” (COLLISCHONN e SILVA, 2012)	32
FIGURA 4 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BÁLHA” (FURTADO, 2014)	33
FIGURA 5 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BALÁ” (FURTADO, 2014)	34
FIGURA 6 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALINHA” DE S2	42
FIGURA 7 -	<i>ZOOM</i> NA FORMA DE ONDA DE “FALHINHA” DE S2.....	43
FIGURA 8 -	GOLPE DE GLOTE NO DADO “FALINHA” DE S1	43
FIGURA 9 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALA” DE S1	44
FIGURA 10 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALHA” DE S1	44
FIGURA 11 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHA” DE S1.....	45
FIGURA 12 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILA” DE S1	46
FIGURA 13 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BOLHA” DE S2	47
FIGURA 14 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHINHA” DE S2.....	48
FIGURA 15 -	FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALHINHA” DE S1.....	48
FIGURA 16 -	SEGMENTAÇÃO DOS DADOS.....	49
FIGURA 17 -	PROPOSTA DE PAUTAS GESTUAIS	68

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	VALORES MÉDIOS EM HZ ENCONTRADOS NA LITERATURA PARA A LATERAL ALVEOLAR	27
TABELA 2 -	VALORES MÉDIOS EM HZ ENCONTRADOS NA LITERATURA PARA A LATERAL PALATAL	29
TABELA 3 -	DURAÇÃO ABSOLUTA ENCONTRADA NA LITERATURA PARA A LATERAL ALVEOLAR E PARA A LATERAL PALATAL	31
TABELA 4 -	PORCENTAGEM DA PRESENÇA DE UMA TRANSIÇÃO LONGA.....	51
TABELA 5 -	MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DOS FORMANTES.....	53
TABELA 6 -	MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DOS FORMANTES POR SUJEITO	56
TABELA 7 -	MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DE ACORDO COM VOGAIS ADJACENTES.....	58
TABELA 8 -	MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA DURAÇÃO RELATIVA.....	59
TABELA 9 -	MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA DURAÇÃO RELATIVA POR SUJEITO.....	60

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PALAVRAS PRIMITIVAS DO <i>CORPUS</i>	39
QUADRO 2 – PALAVRAS DERIVADAS DO <i>CORPUS</i>	40
QUADRO 3 – PARÂMETROS QUE APRESENTARAM DIFERENÇA SIGNIFICATIVA	63

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - MÉDIAS GERAIS DE F1, F2 E F3.....	53
GRÁFICO 2 - VALORES DE F1 X F2 PARA CADA OCORRÊNCIA.....	54
GRÁFICO 3 - VALORES DE F2-F1 POR SUJEITO.....	55
GRÁFICO 4 - VALORES MÉDIOS DE F2-F1 CONFORME VOGAIS ANTECEDENTES	57
GRÁFICO 5 - DURAÇÃO RELATIVA POR SUJEITO	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	REFERENCIAL TEÓRICO	5
2.1	CONCEPÇÃO DE LÍNGUA ADOTADA	5
2.2	FONOLOGIA GESTUAL	7
2.3	PALATALIZAÇÃO	10
2.3.1	Estudos acústicos e articulatórios de sons palatalizados.....	12
2.4	CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA E ARTICULATÓRIA DAS LATERAIS	16
2.4.1	Distribuição dos sons laterais no português brasileiro.....	21
2.4.2	Estudos experimentais de laterais no português brasileiro e no português europeu.....	24
2.5	HIPÓTESES	36
3	METODOLOGIA.....	38
3.1	EXPERIMENTO	38
3.1.1	<i>Corpus</i>	38
3.1.2	Sujeitos.....	40
3.2	ANÁLISE DOS DADOS	41
3.2.1	Parâmetros visuais	42
3.2.2	Transições rápidas e transições longas	45
3.2.3	Parâmetros acústicos	49
3.3	RESULTADOS	50
3.3.1	Presença de transições longas.....	50
3.3.2	Frequência dos formantes.....	52
3.3.3	Duração relativa.....	59
3.3.4	Quantificação dos dados	62
3.4	CONCLUSÃO DOS RESULTADOS	64
4	DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.	66
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
	APÊNDICES	75
	ANEXOS	81

1 INTRODUÇÃO

O som lateral está presente em muitas línguas: ao analisar o sistema fonológico de 317 línguas utilizando o banco de dados *Phonological Segment Inventory Database* (UPSID) da Universidade da Califórnia em Los Angeles, Maddieson (1984) relata que 81.4% das línguas têm um ou mais sons laterais. Entre os sons laterais encontrados nesse banco de dados, cerca de 87% são produzidos na região dental/alveolar e cerca de 5,7% são produzidos na região alvéolopalatal ou palatal. Ou seja, a lateral dental/alveolar é bem mais frequente do que a lateral palatal nas línguas do mundo.

No português brasileiro, relata-se a presença da lateral alveolar [l] e da lateral palatal [ʎ] em posição de início de palavra, sendo que alguns autores apontam baixa ocorrência da lateral palatal nesta posição (CÂMARA JÚNIOR, 2000; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009). Para a posição intervocálica, descreve-se a ocorrência da lateral alveolar, da lateral palatal e também da lateral palatalizada [ɭ] como uma variante da lateral palatal (CRISTÓFARO-SILVA, 2003). Em grupos consonantais, reporta-se a ocorrência apenas da lateral alveolar. Em final de sílaba, ou coda, reporta-se a ocorrência da lateral velarizada [ɮ], a vocalização da lateral [w], ou mesmo, o ‘apagamento’ da lateral em coda medial (HORA, 2009). Alguns autores apontam que a lateral velarizada está restrita a certos dialetos e ocorre somente em coda (QUEDNAU, 1993; TASCA, 1999 e SPIGA, 2004, citados em HORA, 2009), por outro lado, Brod (2014) reporta a ocorrência de lateral velarizada também em posição de ataque simples. A ocorrência de vocalização da lateral é reportada na maioria dos dialetos (CRISTÓFARO-SILVA, 2003; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009). Já, o apagamento da lateral depende de contextos fonéticos, fatores sociolinguísticos e está restrito somente a alguns dialetos (HORA, 2009). Esta pesquisa analisa laterais em posição intervocálica e tem por objetivo realizar um estudo comparativo entre a lateral alveolar e a lateral palatal ou lateral palatalizada através de dados experimentais.

A disponibilidade de dados experimentais sobre laterais no português é escassa. Alguns estudos levantados que trazem informações acústicas sobre o português europeu são: Monteiro, 2012; Recasens, 2012; Martins e Jesus, 2013. Estudos levantados com dados acústicos sobre o português brasileiro são: Silva, 1996; Pagan e Wertzner, 2007; Collischonn e Silva, 2012; Brod, 2014; Furtado, 2014. O estudo de Martins et al. (2010) traz informações articulatórias sobre o português europeu.

Na comparação entre a lateral alveolar e a lateral palatal ou lateral palatalizada, a distinção articulatória básica é que a produção da lateral palatal e da lateral palatalizada

envolve elevação de dorso de língua em direção à região alveopalatal/palatal, enquanto que a lateral alveolar apresenta dorso da língua atrás da oclusão relativamente baixo (LADEFOGED E MADDIESON, 1996). De forma geral, o principal aspecto articulatório para diferenciar essas laterais é a movimentação de dorso da língua no sentido do eixo vertical, apresentando um perfil mais ou menos elevado. Com relação a valores acústicos, a literatura reporta valores de frequência de F1 mais altos e valores de frequência de F2 mais baixos para a lateral alveolar quando comparada à lateral palatal, ou seja, F1 e F2 estão mais próximos entre si para a lateral alveolar do que para lateral palatal (SILVA, 1996; PAGAN E WERTZNER, 2007; MARQUES 2010; MONTEIRO, 2012).

O objetivo geral desta pesquisa é contribuir para a descrição acústica de laterais em posição intervocálica no português brasileiro. Pretende-se investigar como são os sons laterais que ocorrem neste contexto sonoro e observar quais parâmetros são mais robustos para esta caracterização através de um experimento acústico. As características articulatórias das laterais foram descritas com base nas informações acústicas obtidas.

Entre os objetivos específicos, está a verificação da organização das laterais na língua após a interação com a morfologia. Laterais em palavras primitivas, como “vela” e “velha”, são comparadas a laterais de palavras derivadas, como “velinha” e “velhinha”. A finalidade é examinar as consequências para as características acústicas das laterais após a adição do sufixo “inho (a)” e observar como se reorganizam na língua. Ao adicionar o sufixo, além da mudança de posição acentual da lateral, que passa de átona à tônica, ocorre presença de vogal frontal [i] vizinha. Devido à realização em uma porção frontal no trato vocal, esta vogal apresenta valores de frequência de F2 altos. O objetivo é testar se o contexto vocálico influencia os valores de frequência dos formantes da lateral precedente.

Outro objetivo específico é investigar se a palatalização das laterais é gradiente na língua e que fatores a influenciam. Para esta análise, foi proposto que o parâmetro F2-F1, valor de frequência do segundo formante subtraído do valor de frequência do primeiro formante, pode ser usado para observar diferentes graus de palatalização, de modo inverso ao usado nos estudos de laterais velarizadas (SPROAT E FUJIMURA, 1993; RECASENS 2012; MONTEIRO, 2012). Esses estudos relacionam a posição ocupada pela língua durante a realização da constrição do som ao parâmetro F2-F1. A relação estabelecida é que valores baixos de F2-F1 indicam uma produção mais velarizada. A presente pesquisa propõe que valores mais altos de F2-F1 indicam maior grau de palatalização. Pois, uma distância maior entre F1 e F2 sugere um som mais palatalizado por refletir uma realização mais frontal (F2 de valor alto) e mais elevada (F1 de valor baixo) da lateral.

Em síntese, a pergunta norteadora da pesquisa é:

- *Como são as laterais em posição intervocálica no português brasileiro?*

Partindo da revisão de literatura de estudos baseados em dados experimentais do português, levantam-se algumas hipóteses sobre as características destes sons. Na análise de laterais em ataque simples, o estudo de Collischonn e Silva (2012) descreve a ocorrência de lateral alveolar, lateral palatal e lateral palatalizada, sendo que esta apresentou características acústicas intermediárias entre a lateral palatal e a lateral alveolar. O estudo de Furtado (2014) também reporta a ocorrência destas três laterais, sendo que a lateral palatal ocorreu apenas em posição tônica. Deste modo, as primeiras hipóteses propostas nesta pesquisa tratam de características da lateral palatalizada e de contextos sonoros que favoreçam sua ocorrência.

Em seguida, foram levantadas hipóteses sobre o desdobramento da organização das laterais após a interação com a morfologia. Estas hipóteses relacionam a mudança de contexto sonoro, proporcionado pela adição de sufixo, a uma reorganização das laterais na língua.

Um experimento foi elaborado para o teste das hipóteses. Os parâmetros analisados e quantificados para a caracterização acústica das laterais foram: a qualidade das transições da vogal antecedente para a lateral e da lateral para a vogal seguinte (classificadas em rápidas ou longas); os valores de frequência dos três primeiros formantes (F1, F2 e F3); a distância entre F1 e F2 (F2-F1) e a duração relativa da lateral em relação à palavra.

O presente estudo está organizado em quatro capítulos:

O Capítulo 1 apresenta a introdução.

O Capítulo 2, contendo o referencial teórico, esclarece a concepção de língua adotada e traz pressupostos da *Fonologia Gestual* (BROWMAN E GOLDSTEIN, 1986, 1992) que fazem parte do quadro teórico assumido por esta pesquisa. Além disso, apresenta aspectos articulatórios de palatalização e processos que podem ser entendidos por palatalização, com a revisão de dois estudos que analisaram sons palatalizados comparando-os a sons não-palatalizados. O primeiro estudo reporta dados articulatórios do russo, que tem uma palatalização que causa contraste entre sons; o segundo estudo apresenta dados acústicos do russo e do inglês, que aparentemente não possui uma palatalização contrastiva. Em seguida, o capítulo apresenta informações levantadas na literatura sobre manobras articulatórias e consequências acústicas geradas com alguns exemplos de aspectos acústico-articulatórios de laterais em várias línguas. São também listadas descrições de abordagens tradicionais sobre a distribuição das laterais no português brasileiro em contraste com estudos

baseados em dados acústicos do português brasileiro e do português europeu. Ao final, são descritas as hipóteses levantadas na pesquisa.

No Capítulo 3, a metodologia estabelece conexões entre os estudos resenhados e os objetivos desta pesquisa. Estão descritos neste capítulo: a elaboração do experimento, com detalhes sobre os critérios e contextos sonoros utilizados para a seleção das palavras que constituem o *corpus*; a seleção dos sujeitos e o método de coleta de dados. Além disso, são detalhadas a forma de realização da análise e a forma de sistematização dos parâmetros adotados. Ao final, são reportados os resultados obtidos seguidos da conclusão.

No Capítulo 4, são apresentados os resultados das hipóteses levantadas, a discussão sobre os parâmetros adotados e sua implicação para a análise de laterais. Ao final, a organização das laterais na interação com a morfologia é revisitada, passando por questões sobre representação das laterais na língua.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Em posição intervocálica no PB, encontramos laterais em palavras como “mala” e “malha”. Descrições do sistema consonantal da língua relatam para esta posição a ocorrência da lateral alveolar¹, da lateral palatal² (CÂMARA JÚNIOR, 2000; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009) e da lateral palatalizada, a depender do idioleto do falante (CRISTÓFARO-SILVA, 2003). Porém, essas descrições não foram baseadas em dados experimentais, por isso têm uma perspectiva distinta daquela assumida por esta pesquisa.

Neste estudo parte-se do dado acústico, obtido através de experimento, para pensar como são as laterais em posição intervocálica e como se organizam na língua. Para estabelecer o ponto de vista adotado reuniram-se informações que são apresentadas a seguir.

2.1 CONCEPÇÃO DE LÍNGUA ADOTADA

A necessidade de esclarecer quais concepções de língua norteiam a pesquisa pode ser ilustrada pela história contada por Kuhn (1962, citado por Boix, 1991, tradução nossa): “Um pesquisador perguntou a um físico e a um químico se um átomo simples de hélio era considerado uma molécula. Para o químico a resposta foi afirmativa, enquanto o físico respondeu negativamente”. Ou seja, a análise dos resultados está diretamente ligada ao quadro teórico assumido na abordagem do fato. Quadros teóricos distintos, mas que observam o mesmo fenômeno, podem obter respostas distintas. Quando o pesquisador em linguística não problematiza e delimita qual concepção de língua adota em seu trabalho, sua análise pode ficar incongruente. Alguns problemas que podem ocorrer são: o fato estudado não é incluído no recorte feito pelo quadro teórico assumido ou as respostas obtidas não se relacionam às perguntas propostas.

Portanto, esclarece-se que a concepção de língua adotada por esta pesquisa tem uma perspectiva evolucionista neodarwiniana. Nesse quadro teórico, a fala humana resulta de um processo adaptativo-evolutivo: “a mente humana (...) evoluiu, ao longo do tempo, através de descendência com modificação como consequência de um simples mecanismo - seleção natural de acordo com o uso bem sucedido” (MACNEILAGE, 2008, p. 29, tradução nossa). Os órgãos do ser humano foram se adaptando para que a fala se tornasse possível. Nesta

¹ Câmara Júnior (2000, p. 48) denomina esta consoante “líquida dental” adotando o símbolo /l/, porém optou-se por manter a nomenclatura do *International Phonetic Association* (IPA) – lateral alveolar.

² Câmara Júnior (2000, p. 48) a denomina “líquida molhada” adotando o símbolo /l'./, porém optou-se pela nomenclatura do *International Phonetic Association* (IPA) – lateral palatal.

perspectiva, a modificação ocorre de forma gradual através do tempo, e desta forma, se opõe a uma visão platônica, que ao opor o *mundo sensível* (ou mundo físico) ao *mundo inteligível* (ou mundo das ideias) e privilegiando o último, adota uma visão estática da realidade (ROSSETTI, 2004).

É comum observar em muitas áreas do conhecimento a dissociação entre corpo e mente, sendo a mente considerada mais importante. Esta visão diminui (ou até desconsidera) a participação das habilidades motoras no desenvolvimento do intelecto humano. Uma das consequências desta visão é a negligência do corpo-físico e suas ações no espaço-tempo no ambiente e na comunidade em que se encontra. Esta visão, de certa forma tradicional, reflete as ideias de Platão. Por outro lado, em uma abordagem evolucionista “o corpo influenciou a evolução da estrutura da mente” (MACNEILAGE, 2008, p. 7). Corpo e mente estão interligados e as ações/experiências do corpo-físico no ambiente vão interagir e influenciar as capacidades da mente.

Ao adotar a perspectiva evolucionista, concebe-se que a realização dos sons da fala e sua representação mental estão diretamente relacionadas. Não se faz separação entre língua e fala como propunha Saussure (2006). Também não se pensa em fatos da língua tratados por oposições dentro do sistema, como na escola estruturalista. Se aceita uma gradiência porque as ações (dos órgãos envolvidos na fala) variam, podendo apresentar diferentes nuances. A análise do contínuo da fala torna-se o ponto de partida para chegar a um sistema cognitivo abstrato, que é a representação fonológica. Não se impõe um construto teórico *a priori* sobre a cadeia da fala e o dado da fala assume grande importância na análise linguística.

Esta perspectiva parece frutífera para o tratamento das laterais, pois é possível conceber uma representação que possibilite a inclusão de características tanto categóricas quanto gradientes. Além disso, a palatalização³ também não precisa ser vista como um processo categórico - um som pode exibir diferentes graus de palatalização, que podem estar relacionados a fatores como: diferentes contextos sonoros e contraste lexical (como em ‘mala’ e ‘malha’).

Um modelo teórico de fonologia que está de acordo com a visão evolucionista é a *Fonologia Articulatória*, ou também denominada *Fonologia Gestual*, de Browman e Goldstein (1986, 1992). Sua unidade de análise constrói as unidades de representação fonológica partindo das ações dos articuladores (que realizam eventos físicos que decorrem no tempo) envolvidos na produção da fala. Ou seja, a fonologia gestual constrói as unidades

³ Observe mais detalhes sobre palatalização na seção 2.2.

fonológicas a partir das unidades fonéticas. Não se dissocia fonética e fonologia. Além disso, por considerar que as ações dos articuladores ocorrem ao longo do tempo e do espaço, esse modelo teórico inclui a variável tempo.

Na seção a seguir, apresenta-se um resumo da *Fonologia Gestual*, que embasa vários dos estudos reportados nas seções subsequentes.

2.2 FONOLOGIA GESTUAL

A unidade de análise da Fonologia Gestual, o *gesto articulatório*, leva em consideração aspectos espaciais e temporais da fala. Os articuladores (língua, faringe, glote, véu palatino, etc.) se movimentam no espaço e no tempo para realizar os sons da fala. Browman e Goldstein (1986, p.222, tradução nossa) propõem “basear a representação fonológica na descrição explícita e direta de movimentos articulatórios no espaço e no tempo”. Esse é um modelo teórico de tempo intrínseco, pois inclui a variável tempo em sua unidade de análise. Modelos teóricos anteriores que têm como unidade de análise traço distintivo, segmento ou fonema adotam unidades de tempo extrínseco, isto é, unidades que não incluem a variável tempo. Esses modelos não casam com uma visão evolucionista de linguagem por fazerem um recorte estático, em que a linguagem é vista como uma representação categórica. Ao conceber a linguagem humana como um fato que resulta da evolução adaptativa dos órgãos e sistemas motores através do tempo, assume-se uma dimensão temporal e a linguagem passa a ser vista como uma ação.

Para as teorias de tempo extrínseco, Fowler (1980, p. 113) observa que o tempo não faz parte da representação e é somente implementado na realização de um dado enunciado. Além disso, estas teorias consideram que, em uma sequência de sons planejada, o término de um segmento é o início de outro, ou seja, apresentam uma organização serial e ocupam *slots* temporais que não se sobrepõem (FOWLER, 1980, p. 116). Alguns problemas das teorias de tempo extrínseco são: segmentos são uma imposição sobre o sinal contínuo da fala, que não apresenta uma delimitação categórica; há um distanciamento entre realização e representação - um segmento ‘canônico’ nunca é encontrado no sinal da fala; há a necessidade de estabelecer regras transformacionais de conceitos mentais de segmentos fonológicos discretos para uma contínua sobreposição de gestos articulatórios da produção da fala (FOWLER, 1980). Todos esses problemas decorrem de uma concepção de linguagem que dissocia e realização e representação, fonética e fonologia, em que o sinal da fala não é o ponto de partida da representação fonológica.

Ao adotar a *Fonologia Gestual* como modelo teórico, Gafos (2002, p. 269) propõe que sua noção fonológica de tempo é de sobreposição de unidades dinâmicas. Os *gestos articulatórios* são unidades dinâmicas, pois mudam de estado no decorrer do tempo. A dimensão temporal da representação fonológica é dada através das relações de coordenação e sobreposição entre os gestos. Gafos (2002, p. 331) também esclarece que esta noção fonológica de tempo não é uma noção absoluta que possa ser medida em milissegundos, por exemplo, mas é captada através das relações de coordenação entre os gestos.

Um outro desdobramento da inclusão da variável tempo à unidade do modelo é poder oferecer uma explicação mais geral e econômica para fatos de língua que modelos anteriores tinham dificuldade em explicar, como por exemplo: problemas no tratamento de /s/ + oclusivas no inglês - que entre outros, violariam a escala de sonoridade (como na sequência /sp/) - e as consoantes pré-nasalizadas⁴ - que exibiriam o traço + e – nasal na mesma matriz de traços, conforme a análise crítica apresentada em Browman e Goldstein (1986); ou as africadas⁵ /tʃ/ no PB, que assim como as pré-nasalizadas, iniciam de uma forma e terminam de outra dentro do espaço de um único segmento. Nesses casos, ao invés da tentativa de explicar se se tratam de segmentos simples, segmentos complexos ou sequências de consoantes, esses sons passam a ser analisados pelas relações de sobreposição entre seus gestos articulatórios. Ou seja, diferenças nas relações de faseamento entre os gestos articulatórios, que podem exibir maior ou menor sobreposição no eixo temporal, resultam em diferentes sons.

O gesto é definido por Browman e Goldstein (1992) como sendo ao mesmo tempo unidade básica de contraste fonológico e caracterização abstrata de eventos articulatórios. As unidades de representação fonológica são construídas a partir do modelamento das trajetórias dos articuladores envolvidos na produção da fala. Para realizar a fala, os articuladores devem cumprir uma tarefa motora, concebida como um conjunto de ações motoras coordenadas entre si, conforme os pressupostos da Dinâmica de Tarefa de Saltzman (1986) e Saltzman e Kelso (1987). Após o aprendizado e internalização da tarefa, ela se torna automática, e assim, simbólica. Assim, são as informações fonéticas contínuas que organizam e implementam as unidades representacionais discretas. Devido a esta característica dual do gesto, o modelo teórico é capaz de captar tanto informações categóricas quanto gradientes da fala. Com isso, consegue-se “caracterizar tanto as propriedades microscópicas da fala quanto as propriedades dos contrastes fonológicos de uma determinada língua. É possível modelar as principais restrições mecânicas e também restrições particulares”, conforme expõe Pozzani (2011, p.16).

⁴ Silva (2002) resenha esses dois fatos linguísticos apresentados em Browman e Goldstein (1986).

⁵ Pozzani (2011) estuda as africadas no PB em dados de informantes paulistas.

O conjunto de gestos é denominado constelação gestual ou pauta gestual. As diferenças entre as organizações das pautas gestuais podem ser de diversas naturezas, como: a presença *versus* a ausência de gestos em uma pauta; diferenças entre parâmetros (magnitude, por exemplo) dos mesmos gestos na pauta ou diferenças entre a sobreposição ou organização temporal dos mesmos gestos na pauta. Esta noção de sobreposição temporal entre os gestos é de vital importância no modelo, pois a consequência da sobreposição gestual pode explicar fatos, descritos por Silva (2002, p. 54, 55), tais como:

- a) efeitos de invariância acústica, como as transições formânticas que emergem, quando um gesto consonantal invariante se sobrepõe a diferentes gestos vocálicos;
- b) variações alofônicas; c) vários tipos de ‘coarticulação’; como as formas variadas do trato dependentes de contexto.

Ainda sobre a sobreposição gestual, Costa (2011, p. 106) descreve que “se a diferente sobreposição e organização de gestos são usadas para criar contraste lexical na língua, a sua maleabilidade gera o contínuo gradiente que pode se manifestar como variação”. Dentro do modelo, a variação pode ser capturada por: diferenças de especificação paramétrica de determinado gesto; consequência de diferentes padrões de sobreposição entre gestos invariantes ou pela diferença de magnitude entre os mesmos gestos na pauta. Esta variação é quantitativa, deste modo, consegue-se representar alofonias gradientes que teorias tradicionais tratam de forma categórica. Variações alofônicas associadas a diferentes posições silábicas, em muitos casos, são restrições quantitativas e gradientes, ao invés de uma variação categórica. Assim, a alofonia de [l]⁶ deixa de ser tratada pela ocorrência de diferentes alofones posicionais e passa ser tratada como uma alofonia gradiente e contínua, que pode ser representada por variações na organização sintagmática entre sobreposição de gestos consonantais e vocálicos, conforme análise proposta por Browman e Goldstein (1992).

Há alguns estudos sobre o PB que adotam a *Fonologia Gestual* para a análise de seus dados. Alguns fatos de língua observados por esses estudos são: o estudo da alofonia de róticos iniciais (SILVA, 2002); a retroflexão gradiente dos róticos em coda (CLEMENTE, 2009); abordagem dinâmica do rotacismo⁷ (COSTA, 2011); gradientes alofônicos de oclusivas diante de [i] (POZZANI, 2011); desvozeamento de vogais (MENESES, 2012); nasal em coda (RAPOSO de MEDEIROS, 2012), por exemplo.

⁶ Esta alofonia gradiente não é restrita às laterais, pois também ocorre em róticos no PB, conforme os estudos de Silva (2002) e Clemente (2009).

⁷ O rotacismo é um processo de alternância entre as consoantes líquidas, lateral e rótico, no ambiente de ataque complexo ou coda silábica como, por exemplo, a realização de *plano* ou *prano* (COSTA, 2011).

Na próxima seção, delimitam-se alguns processos entendidos por palatalização e apresentam-se dois estudos que comparam dados de sons palatalizados a suas contrapartes não palatalizadas em outras línguas. Informações sobre palatalização contribuem para a análise de dados desta pesquisa, pois entre as laterais observadas inclui-se uma lateral realizada na região palatal.

2.3 PALATALIZAÇÃO

A discussão sobre palatalização, realizada por Ladefoged e Maddieson (1996), se insere na descrição de sons produzidos com a presença de múltiplas articulações que ocorrem simultaneamente, ou quase simultaneamente. Quando esses sons possuem duas articulações com graus de constrição distintos, a articulação com maior grau de constrição é considerada a primária e a com menor grau é considerada a secundária. Deste modo, esses sons com articulação secundária diferem de sons duplamente articulados, que exibem duas constrições de mesmo grau (LADEFOGED e MADDIESON, 1996, p. 329).

A constrição secundária de sons palatalizados é produzida com a elevação da porção frontal da língua em direção a uma posição similar a da adotada na realização da vogal [i]. Para bilabiais palatalizadas, a posição de [i] ocupada pela articulação secundária não entra em conflito com os articuladores necessários para a constrição primária. Porém, quando a constrição primária de sons palatalizados acontece na região coronal é mais provável que ocorra um leve deslocamento do local de constrição primária pretendido (LADEFOGED e MADDIESON, 1996). Em romeno⁸, oclusivas coronais palatalizadas, em comparação com sua contraparte não-palatalizada, exibem de fato deslocamento da articulação primária, e além disso, apresentam sibilização (ruído fricativo) (SPINU, VOGEL E BUNNELL, 2012, p.3).

Para fricativas do romeno, Spinu, Vogel e Bunnell (2012) constataram que a diferença acústica e a diferença de saliência perceptual entre o par palatalizado/não-palatalizado⁹ varia conforme a região em que a fricativa é articulada: sons labiais, [f] e [v], e dorsais, [h], exibem maior diferença do que em sons coronais, [z] e [ʃ]. No experimento de produção, entre os sete parâmetros acústicos investigados para os pares palatalizado/não-palatalizado, os sons labiais e dorsais exibiram diferença significativa para cinco e seis

⁸ Em romeno a palatalização secundária não é contrastiva e só aparece com a adição do sufixo flexional [i], que não é realmente pronunciado, mas é realizado como uma palatalização da consoante em coda conforme explicam Spinu, Vogel e Bunnell (2012, p. 3).

⁹ Alguns exemplos de processo de palatalização por adição de sufixo em romeno são: [domn] ‘cavalheiro’ e [domnɨ] ‘cavalheiros’ ou [rup] ‘eu rasgo’ [rupɨ] ‘você rasga’ (SPINU, VOGEL E BUNNELL, 2012, p. 3).

parâmetros respectivamente, enquanto que os sons coronais exibiram diferenças para apenas dois parâmetros. Os parâmetros acústicos analisados foram: duração absoluta e os seis primeiros coeficientes cepstrais, ou *coefficient of the Bark Cepstrum*, que descrevem amplitude e forma do espectro da fala em termos de uma série de componentes compactos independentes (SPINU, VOGEL E BUNNELL, 2012, p. 8). No experimento de percepção, os sons dorsais e em seguida os sons labiais exibem taxas mais altas de identificação do par palatalizado/não-palatalizado, enquanto que os sons coronais exibem as menores taxas. Os parâmetros analisados no estudo de percepção foram: precisão, tempo de reação e sensibilidade (SPINU, VOGEL E BUNNELL, 2012, p. 22).

Sobre a variação na diferença entre os pares de sons, Spinu, Vogel e Bunnell (2012, p. 24, tradução nossa) concluem que:

A força da distinção em romeno para os pares de sons palatalizado *versus* não-palatalizado de labiais e dorsais sugere que a palatalização secundária é mais saliente quando o gesto primário acontece longe do palato e/ou quando articuladores distintos estão envolvidos: lábios ou glote na articulação primária e corpo de língua na secundária.

Mudanças na constrição primária em função de realização de articulação secundária não foram discutidas nesse estudo. Porém, é possível pensar que a menor distinção na região coronal justifique a realização de alguma mudança na articulação primária para sons coronais palatalizados, da forma como apontada por Ladefoged e Maddieson (1996).

Zsiga (2000) descreve dois processos distintos de palatalização. O primeiro processo caracteriza-se pela adição de uma articulação secundária, e neste caso, além da constrição primária que está sendo realizada, ocorre uma elevação do dorso da língua em direção ao palato. Este processo assemelha-se às descrições relatadas anteriormente envolvendo articulação primária e secundária. O segundo processo caracteriza-se pelo deslocamento do alvo ou ponto de articulação primário pretendido em direção ao palato, possivelmente devido ao contexto adjacente, e pode ser entendido também como assimilação de ponto de articulação. Neste caso, ocorre somente uma constrição primária.

Na literatura o termo ‘palatalização’ pode se referir a fatos ou processos diferentes entre si. Para delimitar esses processos proponho três configurações para palatalização, que se caracterizam por:

- 1) Adição de articulação secundária sem a ocorrência de mudança na articulação primária;
- 2) Adição de articulação secundária com a ocorrência de mudança na articulação primária;
- 3) Deslocamento do ponto de articulação pretendido.

Para o modelo da *Fonologia Gestual* a palatalização pode ser vista como sobreposição de gestos articulatorios: o gesto de dorso da língua (DL) que se sobrepõe a um outro (ou mais de um) gesto articulatorio, a depender do som em questão. A organização temporal entre os gestos é que pode gerar um som palatalizado - quando há maior sobreposição - ou não palatalizado - com menor sobreposição entre os gestos. Esta adição do gesto DL com maior sobreposição ocorreria para a configuração 1 e 2. Para a configuração 3 não ocorreria a adição de um gesto, mas alguma mudança paramétrica nos gestos já existentes.

Para ilustrar alguns casos de palatalização, na seção a seguir são apresentados dois estudos, Kochetov (2006) com dados articulatorios e Zsiga (2000) com dados acústicos, que comparam sons palatalizados a não-palatalizados. Kochetov (2006) e Zsiga (2000) analisam seus dados sob o viés da *Fonologia Gestual*, de Browman e Goldstein (1992). Kochetov (2006) o faz mais diretamente quando adota o gesto articulatorio como sua unidade de análise, Zsiga (2000) o faz de forma indireta, mas a questão da sobreposição entre o tempo de realização dos sons reflete esse viés.

2.3.1 Estudos acústicos e articulatorios de sons palatalizados.

Kochetov (2006) analisou consoantes do russo através de um experimento articulatorio em que comparou a oclusiva palatalizada [pʲ] às sequências oclusiva + *glide* palatal [pj] e *glide* palatal + oclusiva [jp]. Em russo há uma série de consoantes que se distinguem lexicalmente de sua contraparte palatalizada, portanto a palatalização em russo¹⁰ é distintiva.

¹⁰ Alguns exemplos de pares mínimos com uma consoante e sua contraparte palatalizada no russo são: [pat] 'empate' e [pʲat] 'calcanhar-genitivo plural' (SPINU, VOGEL E BUNNELL, 2012, p. 3); [mat] 'cheque-mate' e [matʲ] 'mãe' (TIMBERLAKE, 2004, p.32).

No experimento, os dados articulatórios¹¹ foram coletados utilizando-se o "articulômetro eletromagnético médio-sagital" (EMMA)¹², desenvolvido nos laboratórios *Haskins*. Eletrodos foram fixados nos seguintes pontos médio-sagitais dos sujeitos: no lábio inferior e no lábio superior, nos dentes incisivos inferiores e em quatro pontos da língua (a 5 milímetros da ponta, no dorso, na parte média e na parte posterior). A partir das trajetórias articulatórias obtidas foram medidos: início da constrição, alcance do alvo e soltura do alvo para cada som. A magnitude dos gestos foi calculada baseando-se na diferença entre a medida dos picos horizontais e verticais dos movimentos articulatórios. Os parâmetros analisados foram: atraso de alcance e atraso de soltura do alvo – que indicam a organização temporal entre gestos articulatórios; magnitude e duração de gestos articulatórios.

Para a realização da oclusiva palatal, oclusiva seguida de *glide* ou *glide* seguida de oclusiva, os gestos articulatórios envolvidos são os mesmos: AL - abertura labial e DL - dorso de língua, mas que se coordenam entre si de maneira distinta. Nos dados do experimento, a oclusiva palatalizada apresentou uma organização temporal diferente daquela das sequências. Para as sequências [pj] e [jp] as constrições dos gestos articulatórios estavam sequenciadas no tempo, ou seja, não ocorriam simultaneamente. Já para a oclusiva palatalizada [p^j], as duas constrições ocorriam de maneira relativamente simultânea (Kochetov, 2006, p. 575). Outra diferença entre estes sons é com relação à magnitude dos gestos. O grau de elevação do perfil da língua, durante o gesto DL, é maior para a *glide* palatal [j] do que para a oclusiva palatalizada [p^j] e esta diferença é mais substancial quando o som está em início de sílaba. Já no deslocamento anteroposterior, durante o gesto DL, a magnitude apresentou bastante variação entre os sujeitos apresentando resultados inconclusivos. Portanto, de acordo com os dados desse estudo, para diferenciar sequências de sons palatalizados observou-se que os sons palatalizados apresentaram:

- a) Maior sobreposição entre os gestos articulatórios (AL e DL);
- b) Menor magnitude do gesto de elevação de dorso de língua (DL).

Deste modo, pode-se levantar a hipótese de que, quando os gestos articulatórios se sobrepõem mais e o gesto da vogal ocorre concomitantemente ao gesto da consoante, se produziria um som palatalizado. Porém, a questão da diferença da magnitude pode refletir

¹¹ O *corpus* do experimento incluía logatomas e palavras reais inseridas em sentenças-veículo, que foram lidas por quatro falantes nativos de russo.

¹² *Electromagnetic Midsagittal Articulator* (PERKELL et al., 1992 citado por KOCHETOV, 2006).

uma certa diferença qualitativa entre os sons em sequência e o som palatalizado. O próximo estudo apresenta detalhes dessa possível diferença.

Zsiga (2000) comparou casos de palatalização através de dados acústicos em dois experimentos. Os dados foram obtidos através da gravação de áudio de cinco falantes nativos de russo e cinco falantes nativos de inglês¹³. Os sons alvo foram lidos a partir de grupos de palavras como “*make commercials*”.

No primeiro experimento, foram comparadas sequências de oclusivas no inglês e no russo e consoantes palatalizadas no russo para observar quantidade de sobreposição entre os sons. A proporção de sobreposição entre os sons foi deduzida através de parâmetros acústicos como: taxa de ocorrência de soltura e *burst* da oclusiva e razão de duração¹⁴, que quando tende ao valor 1 indica ausência de sobreposição. As evidências acústicas mostraram processos distintos para cada língua. Para as várias sequências de sons testadas – vogal-oclusiva, oclusiva-vogal, oclusiva-oclusiva em fronteira de palavras – a quantidade de sobreposição de gestos articulatórios em russo foi bem menor (quase inexistente) do que no inglês (Zsiga, 2000, p. 78).

No segundo experimento foram analisadas sequências contendo a fricativa [s] mais a *glide* palatal [j] no inglês e no russo, a fricativa palatal [ʃ] no inglês e a fricativa palatalizada [ʃʲ] no russo. Os parâmetros acústicos tomados foram os valores do centróide¹⁵ da fricativa medidos na porção inicial medial e final de cada som. Para as sequências, os resultados do russo não mostraram nenhuma assimilação, ou seja, o ponto de articulação primário não se deslocou. As pistas acústicas do fato foram: os valores do centróide do ruído fricativo não se modificaram quando a fricativa é seguida de *glide* palatal ou de qualquer outra vogal; as altas frequências de F3 e F4 da *glide* palatal não se iniciam até que o ruído fricativo abrandasse ou quase cessasse (Zsiga, 2000, p. 86). Já para o inglês, as sequências contendo a fricativa [s] mais a *glide* palatal [j] mostraram uma assimilação de ponto de articulação gradiente, apresentando desde nenhuma assimilação a uma assimilação total. Assim, a assimilação no inglês se mostrou gradiente e variável conforme contexto e sujeitos. Para os casos de não-assimilação, as pistas acústicas foram: os valores do centróide do ruído fricativo não se alteram, mas as frequências de F3 e F4 da *glide* palatal já se iniciam antes do final do ruído fricativo. Para casos de assimilação parcial: os formantes da palatal também se iniciam antes

¹³ Foram analisados apenas os sons do inglês por falantes nativos de inglês e do russo por falantes nativos de russo.

¹⁴ A razão de duração foi obtida através de uma fórmula que mede duração média do grupo consonantal C1C2 dividido pela soma da duração de C1 em onset e C2 em coda (ZSIGA, 2000, p. 76).

¹⁵ Centróide, ou média ponderada, é o centro da massa da distribuição da frequência do ruído fricativo (MEDINA, 2011, p. 34).

do final do ruído fricativo e valores de seu centróide se alteraram havendo uma queda em direção às frequências de F3 e F4 da palatal durante a porção final da fricativa. Finalmente, para casos relatados como assimilação completa: as frequências de F3 e F4 da palatal se estendem por todo o espaço acústico da fricativa e valores do centróide do ruído fricativo se modificaram mostrando uma queda e ficaram bem próximos aos valores da fricativa palatal [ʃ]. Para as fricativas palatalizadas do russo, as pistas acústicas foram: as frequências dos formantes da *glide* palatal se iniciam antes e se estendem durante toda a fricativa e até chegam a influenciar o F2 da vogal precedente; já o ruído fricativo permanece inalterado, diferente do inglês, cujos valores do centróide do ruído fricativo apresentam uma queda em direção às faixas das frequências de F3 e F4 da *glide* palatal na porção final do som. Observe as Figuras I e II no Anexo II.

Resumindo, ambas as línguas exibem palatalização e sobreposição de gesto coronal e dorsal, mas que se configuram de forma distinta. No russo há um cuidado em manter articulações simultâneas separadas, contudo no inglês elas se mesclam, fato observável através das alterações nas faixas de frequência (ZSIGA, 2000, p. 95).

A partir da comparação com as pistas dos estudos de Kochetov (2006) e Zsiga (2000), pode-se questionar qual seria a situação no português. Primeiramente, qual seria a quantidade de sobreposição de gestos em realizações de sons em fronteira com *glide* palatal (ou vogal [i] átona no PB). Para isso talvez a duração seja uma pista importante em um estudo acústico. Uma duração mais breve indicaria uma maior quantidade de sobreposição e, portanto a realização de um som palatalizado. Em segundo lugar, se realizações destes sons em sequência ocorrendo com alguma quantidade de sobreposição poderia levar a um deslocamento da constrição primária e consequentemente se os valores acústicos desta constrição seriam influenciados, fato que parece acontecer no inglês de forma gradiente, mas não ocorre no russo. Questiona-se se no português a vizinhança com a vogal [i] levaria a uma alteração do ponto articulatorio pretendido em direção à região palatal e consequentemente os valores de frequência de formantes se modificariam.

Há estudos que descrevem processos de palatalização das oclusivas alveolares [t] e [d] em alguns dialetos do PB. Quando seguidas de [i] estas consoantes passam a ser produzidas como [tʃ] e [dʃ], como em ‘tia’ [tʃiɐ] e ‘dia’ [dʃiɐ]. Nestes exemplos, possivelmente o ponto de articulação se desloca e há alteração na soltura da oclusão. Fatores como, sonoridade, tonicidade e/ou aspectos sociolinguísticos favorecem a ocorrência de palatalização nos dialetos estudados (c. DUTRA 2007; BATTISTI e DORNELES FILO, 2010). Nesses estudos, a palatalização foi vista como um processo categórico, ela ocorre ou

não ocorre. Já o estudo de Pozzani (2011) verifica uma alofonia gradiente de oclusivas alveolares diante de [i] em produções de falantes do dialeto de Jundiaí – SP. Um dos parâmetros observados foi a característica do ruído fricativo após a soltura da oclusiva.

Quando se comparam as pistas acústicas da fricativa com as da vogal, como no estudo de Zsiga (2000), é possível distinguir o ruído típico da fricativa das faixas de frequências dos formantes da vogal. Já, ao se comparar a lateral e a vogal, suas pistas acústicas são possivelmente as mesmas – as faixas de frequência no espectrograma – tornando-se assim mais difícil a distinção entre estes dois gestos e a observação do momento em que se daria o início de um e de outro. Por isso, no estudo acústico de laterais, além dos aspectos visuais no espectrograma outros parâmetros são necessários para observar palatalização.

A seguir, apresentam-se descrições acústicas e articulatórias de sons laterais e informações sobre laterais alveolares, palatais e palatalizadas em várias línguas.

2.4 CARACTERIZAÇÃO ACÚSTICA E ARTICULATÓRIA DAS LATERAIS

As consoantes se diferenciam das vogais por serem sons que oferecem uma maior resistência à passagem do fluxo de ar pelo trato vocal. Esta resistência é causada por alguma obstrução ou constrição no trato vocal. No caso das laterais, existe tanto a obstrução quanto a passagem de fluxo de ar. Na realização destes sons, a obstrução é causada pela língua que atinge o alvo em algum ponto na linha sagital do trato vocal, porém o perfil da língua é tal que permite a passagem do ar por um ou ambos os seus lados, criando assim um ou dois canais laterais. Além disso, para algumas laterais pode ocorrer também outra bifurcação além de canais laterais, chamada de cavidade supra-ligal, que é o espaço formado atrás da oclusão (ZHOU, 2009). A oclusão frontal em alguns casos não é total, podendo haver um escape menor de fluxo de ar pela parte frontal do trato vocal (LADEFOGED e MADDIESON, 1996). Portanto, as laterais apresentam características de vogais e de consoantes ao mesmo tempo: o caráter acústico contínuo e a possibilidade de serem sustentadas por mais tempo mantendo sua qualidade essencial são comuns às vogais, enquanto que a obstrução é relacionada às consoantes. No quadro da Associação Fonética Internacional (IPA - *International Phonetics Association*) disponível em <<http://www.ipachart.com/>> as laterais abordadas neste estudo são denominadas “aproximantes laterais”. Esta terminologia possivelmente se deve às características vocálicas da lateral. Alguns autores mantêm esta terminologia, outros simplesmente mencionam o termo “lateral”.

No seu sinal acústico, devido à passagem contínua do fluxo de ar, as laterais podem exibir padrões de formantes bem definidos, similares aos das vogais. Por outro lado, diferentemente das vogais, na articulação das laterais a cavidade oral sofre uma bifurcação para a passagem do fluxo de ar. Essa bifurcação pode levar à perda de energia sonora reduzindo a amplitude do sinal acústico, em comparação à amplitude das vogais vizinhas, e também resultar na introdução de zeros ou antiformantes (KENT e READ, 1992; ZHOU, 2009).

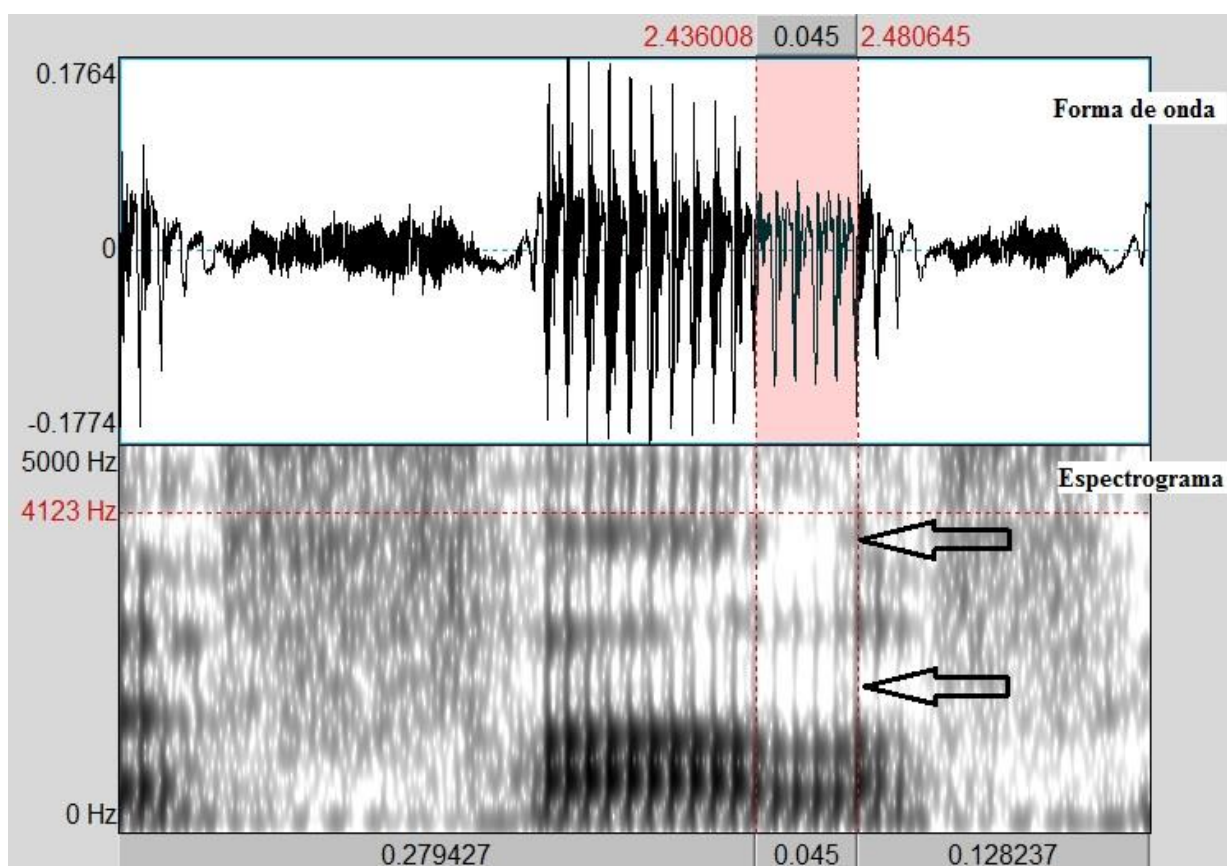


FIGURA 1 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALA” DE S1.

Na Figura 1, é possível notar a menor amplitude na forma de onda da lateral, entre os cursores, em comparação com as vogais vizinhas. Nota-se também a presença de antiformantes no espaço entre F2 e F3 e na altura de F4, apontados pelas setas. Os antiformantes são observados como espaços em branco no espectrograma devido a perda de energia acústica causada pela ressonância em outro subsistema como os canais laterais (KENT e READ, 2002, p. 171, 173).

Com relação à característica consonantal da lateral, a oclusão, pode acontecer em diversos pontos do trato. Maddieson (1984a, citado por LADEFOGED e MADDIESON, 1996) explica que “para a grande maioria das laterais nas línguas do mundo a oclusão ocorre na região dental/alveolar”. Além disso, a maioria das laterais nas línguas do mundo apresenta uma área de contato de pequena extensão e o corpo/dorso da língua atrás da oclusão está relativamente baixo (LADEFOGED e MADDIESON, 1996, p. 183). Ainda conforme os autores, o padrão é muito comum, mas de modo algum universal, pois estudos sobre a lateral palatal descrevem uma configuração diferente. Por exemplo, Recasens, Farnetani e Pallarès (1993, p.215 e p. 219) relatam que a lateral palatal no italiano apresenta oclusão na região alvéolopalatal e a área de contato línguo-palatal pode ser bastante extensa. Além disso, foi observado que se um aumento na duração de sons alvéolopalatais corresponder a um aumento na área de contato línguo-palatal, os sons com maior duração consequentemente oferecerão maior resistência à coarticulação. Nesse experimento, os autores concluem que "alvéolopalatais longas, como as do italiano, requerem um controle maior no ponto de articulação e, portanto, permitem menos coarticulação com o abaixamento de pré-dorso de língua com vogais adjacentes".

Além disso, as laterais são descritas como tendo muita variação em sua produção, não só de um indivíduo para outro, mas também em função de diferentes contextos sonoros. No inglês, esta variação pode acontecer devido a efeitos de coarticulação de vogais adjacentes, à posição na sílaba e no morfema, de acordo com Ladefoged e Maddieson (1996, p. 192). Variações no grau de velarização da lateral ocorrem em função de diferentes posições na sílaba e diferentes durações da fronteira prosódica que contém a lateral, conforme Sproat e Fujimura (1993). Variações em função de coarticulação com sons vizinhos parecem depender da posição da língua durante a realização da lateral: laterais com dorso de língua mais alto, como a palatal, mostram menos variação do que laterais com dorso de língua mais abaixados, como a lateral alveolar. Dados do italiano para a lateral alveolar e a lateral palatal confirmam esta hipótese (LADEFOGED e MADDIESON, 1996). Com relação à variação na produção da lateral palatal, Recasens (2013, p.15) chega à conclusão de que a lateral palatal exibe menos variação em sua produção do que outras consoantes palatais, tanto entre falantes, como entre diferentes línguas, devido à necessidade do escape de ar lateral. Assim, a lateral palatal parece estar menos sujeita a variação do que a lateral alveolar.

Quando comparadas às oclusivas ou fricativas, as laterais são realizadas em menor quantidade de pontos no trato vocal e exibem menos sons contrastivos. Um grande número de línguas apresentam somente duas laterais que se contrastam (LADEFOGED e MADDIESON,

1996). No caso do PB, a maioria das descrições disponíveis relata duas laterais em contraste: a lateral alveolar [l] e a lateral palatal [ʎ] quando em posição de ataque simples (CÂMARA JÚNIOR, 2000; CALLOU E LEITE, 2009; HORA, 2009). A presença da lateral alveolar e da lateral palatal, que tem a lateral palatalizada [ɭ] como uma variante a depender do idioleto do falante, é reportada por Cristófar-Silva (2003). Entretanto, no estudo de Collischonn e Silva (2012) a maioria dos dados¹⁶ apresentou a lateral alveolar e a lateral palatalizada, havendo poucas ocorrências da lateral palatal.

Algumas línguas que possuem duas laterais contrastam a lateral alveolar à lateral palatal. No italiano¹⁷ ocorre a lateral alveolar com o uso de ponta da língua e a lateral palatal com o uso de dorso da língua, segundo Ladefoged e Maddieson (1996, p.189). Quando comparado ao espanhol (em dialetos em que ocorre a lateral palatal), o italiano aparentemente apresenta área de contato da oclusão de menor extensão. Além disso, para o espanhol, em alguns dados a extensão do contato da lateral palatal chega a ocorrer desde a região dos dentes até o palato (LADEFOGED e MADDIESON, 1996). Dados do catalão e do italiano analisados por Recasens, Farnetani e Pallarès (1993, p.230) mostraram que o ponto de articulação da lateral palatal nestas duas línguas não é exatamente o palato, mas mais especificamente a porção alvéolopalatal ou pós-alvéolo/pré-palatal, e também estas consoantes são produzidas com a parte posterior da lâmina ou pré-dorso da língua. Recasens, Farnetani e Pallarès (1993, p.230) ainda afirmam que esses segmentos palatais “são produzidos em um ponto de articulação somente (pós-alveolar ou pré-palatal) com um único articulador (lâmino ou pré-dorsal)”, sendo assim são considerados segmentos simples no sentido de que não envolvem uma articulação secundária. O português europeu apresentou para a lateral alveolar contato línguo-alveolar, tanto laminal quanto apical em dados reportados por Martins *et. al.* (2010). Os canais laterais, assim como a área de contato línguo-alveolar, são mais longos quando esta lateral está em início de sílaba, e diminuem quando em final de sílaba, mas com variação desses padrões entre falantes. Para a lateral palatal o contato não é exclusivamente na porção palatal, mas na região alvéolo-palatal, assim como para o italiano e para o catalão reportado por Recasens, Farnetani e Pallarès (1993). Martins *et. al.* (2010) descrevem que este som apresentou área de contato línguo-palatal extensa, ponta da língua abaixada, canais laterais longos e áreas faringais e velares também extensas. Ainda

¹⁶ Collischonn e Silva (2012) baseiam-se em dados experimentais, ao contrário de Câmara Júnior, (2000); Callou e Leite, (2009); Hora, (2009); e Cristófar-Silva (2003).

¹⁷ Por exemplo, a lateral alveolar em *pala* [palɐ] ‘pá’ e lateral palatal em *figlio* [fiʎo] ‘filho’ (BABINI, 2002, p.133).

segundo os autores, a lateral alveolar mostrou mais variação entre falantes do que a lateral palatal.

Outras línguas que possuem duas laterais contrastivas as diferenciam pela presença *versus* a ausência de palatalização. Como no caso do russo, que é tradicionalmente descrito como uma língua que possui ‘*hard l*’, uma lateral alveolar, e ‘*soft l*’, uma lateral alveolar palatalizada. Nesta língua, é bastante comum a presença de diversas consoantes e sua contraparte palatalizada¹⁸ com valor distintivo, conforme explicado em Timberlake (2004, p.28). A distinção entre estas laterais no russo, porém, nem sempre é devida somente à presença ou ausência de palatalização (realizada pela elevação de dorso de língua). Diferentes pontos de articulação e partes da língua podem ser recrutados na produção destas duas qualidades de sons. Ladefoged e Maddieson (1996, p. 187 e 188) apontam que alguns falantes russos fazem esta distinção entre ‘*hard l*’ e ‘*soft l*’ quando fazem a oclusão da lateral levando ou a ponta ou a lâmina da língua aos alvéolos. Já outros falantes fazem a distinção quando levam ou a ponta da língua aos alvéolos ou a lâmina da língua atrás dos dentes, para a ‘*hard l*’ e a ‘*soft l*’ respectivamente. Na língua búlgara, também acontece uma situação semelhante, apesar de as duas laterais serem tratadas como sons que podem ou não ter palatalização, o que de fato ocorre é uma lateral dental e uma lateral pós-alveolar. Ladefoged e Maddieson (1996, p.188) observaram que "a escolha do articulador laminal ou apical (ponta) restringe em certo grau a posição de dorso de língua, o levantamento da parte frontal da língua favorece o uso da lâmina e o abaixamento desta favorece a articulação apical." Portanto, sons que envolvam ponta de língua devem apresentar um perfil de língua mais baixo e menos uso do dorso que os sons que envolvem lâmina de língua. Assim, há várias possibilidades de configuração do trato vocal para a realização de sons em contraste com sua contraparte palatalizada.

A partir dos exemplos listados acima, se percebe que, no caso de línguas em que ocorrem a lateral alveolar e a lateral palatal, a área da extensão do contato parece ser diferente para cada língua ou dialeto e talvez este seja um fator que influencie quantidades de coarticulação. Além disso, o ponto de oclusão da lateral palatal em certas línguas parece ser mais anterior que o palato em si e possivelmente isso leve a um maior comprimento da área atrás da oclusão aumentando valores da frequência do segundo formante.

No caso de línguas que contrastam lateral alveolar à lateral palatalizada, a diferença entre estas consoantes não está apenas na elevação do dorso da língua em direção ao palato, mas diferentes pontos do trato vocal e partes da língua podem estar envolvidos para cada som

¹⁸ Alguns exemplos do russo: [mat] ‘cheque-mate’ e [matʲ] ‘mãe’ (TIMBERLAKE, 2004, p.32).

e nem sempre ocorre uma articulação secundária. Sendo assim, o perfil da língua atrás da oclusão será distinto para cada configuração do trato vocal e isto também deverá influenciar os valores acústicos a serem encontrados.

Ainda com relação à lateral alveolar, vários estudos a comparam a uma variante mais velarizada. Em estudos sobre o português europeu, Andrade (1999, citado por Martins, 2008) relata que encontrou dados que evidenciam a ocorrência de uma lateral velarizada não só em posição de coda, mas também em ataque. A partir da inspeção de dados do falar florianopolitano, uma variante do PB, Brod (2014) descreve que encontrou, além da lateral alveolar, uma lateral velarizada tanto em ataque quanto em coda silábica. Esses estudos demonstram que, para o português, é possível ocorrer laterais alveolares com uma qualidade mais velarizada não só em posição de coda como comumente descrito na literatura, mas também em posição de ataque. Nesses estudos, a lateral velarizada apresentou valores da frequência do segundo formante menores quando comparados à lateral alveolar.

A apresentação destas informações tem o propósito de exemplificar a gama de possibilidades e a riqueza dos detalhes articulatórios envolvidos na produção das laterais - especialmente para a lateral alveolar, a lateral palatal e a lateral palatalizada. Com isso, uma série de minúcias como: várias possibilidades de pontos de oclusão, diferentes partes da língua envolvidas no contato, diferentes alturas do perfil de dorso de língua e diferentes extensões de área de contato da oclusão devem ser levadas em consideração no momento da análise acústica. Porque se considera que o conhecimento destas informações articulatórias pode auxiliar na interpretação dos dados acústicos. Sabe-se que diferentes configurações do trato vocal podem produzir características acústicas distintas e, portanto os dados acústicos podem ser apreciados em relação a seus correlatos articulatórios, partindo da *Teoria Acústica de Produção de Fala* (FANT, 1970).

Além disso, essas minúcias exemplificam a complexidade de detalhes relacionados à produção das laterais, que podem consequentemente influenciar como estes sons se organizam nas línguas.

2.4.1 Distribuição dos sons laterais no português brasileiro.

No PB, o som lateral pode ocorrer em ataque simples (tanto em posição inicial, como em “lata” e “lhama”, ou medial, como em “fala” e “malha”), em ataque complexo (como em

“placa”), ou em coda silábica¹⁹ (medial como em “palco”, ou final como em “papel”). Em coda a aproximante lábio-velar [w] é mais recorrente, em ataque complexo deve ocorrer somente a lateral alveolar. Na posição de ataque simples, espera-se a ocorrência de dois sons laterais: a lateral alveolar e a lateral palatal (HORA, 2009).

Um panorama pioneiro da distribuição dos sons do PB é apresentado por Mattoso Câmara Júnior (2000), que adota uma visão estruturalista de linguagem. No estruturalismo a língua constitui um sistema de valores composto por elementos, em que cada elemento não vale por si só, mas de acordo com as relações que mantém com os outros elementos. Nesse modelo teórico, os fatos da língua são tratados por oposições dentro do sistema, portanto pautados por uma visão categórica. Câmara Júnior (2000, p.49) lista, dentre as consoantes em posição intervocálica, a lateral alveolar e a lateral ‘*molhada*’, ou palatal. Primeiro, as descreve em termos articulatórios: para a lateral alveolar²⁰ “a ponta (da língua) toca os dentes superiores ficando os seus lados caídos” e para a lateral palatal “o médio dorso-central da língua se estende no médio-palato”. Depois, as descreve sob o ponto de vista “fonológico e auditivo” distribuindo-as em três grupos: consoantes labiais, consoantes anteriores e consoantes posteriores. A lateral alveolar pertence ao conjunto das consoantes anteriores e a lateral palatal pertence ao conjunto das consoantes posteriores. Nessas classificações, considera-se a existência de duas laterais no PB: a lateral alveolar e a lateral palatal.

Por outro lado, quando o autor descreve a ocorrência de laterais em um registro informal, há uma mudança no panorama de distribuição das laterais. Câmara Júnior (2008, p.45) relata que são típicas desta pronúncia: a neutralização do contraste entre [l] e [ʎ] diante de [i] com a realização apenas do primeiro som, ou seja, a palavra “folhinha” seria pronunciada como [fo'liɲə]; e a anulação da distinção entre [ʎ] – [lj] diante de [j]²¹ como no caso de olhos ['ɔʎus] e óleos ['ɔljus], que seriam pronunciados da mesma forma. No primeiro caso, com a operação morfológica de adição do sufixo “inha”, o falante deixa de realizar a lateral palatal para realizar a lateral alveolar. No segundo caso, trata-se de um fenômeno em que a lateral em sílaba átona é pronunciada de forma indistinta nos pares mínimos, podendo ser realizada tanto como lateral alveolar seguida de [j] ou como lateral palatal. Outros exemplos do segundo caso são: “Júlio x julho”, “a malha x Amália”. Tanto na descrição da

¹⁹ Nesta posição pode ocorrer a vocalização e a lateral é realizada como a aproximante lábio-velar [w].

²⁰ Câmara Júnior denomina esta consoante de “líquida dental” adotando o símbolo /l/, porém optou-se por manter a nomenclatura do *International Phonetic Alphabet* (IPA) – lateral alveolar.

²¹ Para representar a semivogal, ou *glide*, que ocorre em ditongos, Câmara Júnior (2008, p. 117) adota o símbolo /y/, mas nesta pesquisa optou-se por adotar o símbolo [j].

fala mais formal quanto da fala relaxada não há menção da ocorrência de uma lateral palatalizada e segundo esse quadro teórico não se concebem nuances.

Hora (2009), ao descrever o sistema consonantal do PB, lista para a posição intervocálica, a lateral alveolar e a lateral palatal. O mesmo ocorre na descrição de Callou e Leite (2009). Tanto Hora quanto Callou e Leite adotam uma perspectiva tradicional dissociando fonética e fonologia, sendo que a fonética estuda os sons da fala e leva em consideração o modo como eles são produzidos, percebidos e os aspectos físicos envolvidos na sua produção; e a fonologia estuda a representação mental dos falantes sobre o sistema de sons que operam distinção de significado na língua e como estes elementos combinam-se entre si. Sob esse ponto de vista, no inventário fonológico dos sons do PB há duas laterais distintas: a alveolar e a palatal. Questões como variações em função de contexto sonoro, tonicidade ou variações dialetais não são abordadas e talvez por isso a lateral palatalizada não apareça nestas duas descrições.

Cristófar-Silva (2003, p. 37), em um livro introdutório sobre fonética e fonologia, lista a existência da lateral alveolar/dental, da lateral palatal e inclui também a lateral palatalizada, que ocorre em posição intervocálica. Cristófar-Silva (2003, p. 65) inclusive traz uma descrição articulatória que diferencia a lateral palatal da lateral palatalizada, reproduzida abaixo:

Na articulação da lateral palatalizada [ɭ] haverá o levantamento da ponta da língua em direção aos alvéolos (ou dentes incisivos superiores) e concomitantemente, a região média da língua levanta-se em direção ao palato duro. Já na articulação da lateral palatal [ʎ] a parte média da língua levanta-se em direção ao palato duro e a ponta da língua encontra-se abaixada próxima aos dentes frontais inferiores

Na descrição acima, ao contrário da feita por Ladefoged e Maddieson (1996), não há a informação sobre qual região exata da língua é recrutada e qual é o ponto específico atingido na articulação destes dois sons. A autora se limita a usar o termo “parte média da língua”. Para a autora a lateral palatal e a lateral palatalizada são possíveis realizações do mesmo fonema e a opção por um ou por outro som, ou pela realização dos dois sons de modo flutuante, depende do idioleto do falante. Não se menciona influência de fatores como diferentes contextos sonoros, prosódicos ou posição na palavra, por exemplo.

Cabe ressaltar que os estudos anteriormente relatados (CÂMARA JÚNIOR, 2000; HORA, 2009; CALLOU E LEITE, 2009; CRISTÓFARO-SILVA, 2003) descrevem quais

laterais ocorrem no PB pautados em dados analisados de oitiva e que não são colhidos experimentalmente, nem analisados instrumentalmente. Portanto, têm um ponto de partida diferente do adotado por estudos que investigam sons a partir de experimentos. Esses quatro estudos adotam uma perspectiva que dissocia fonética e fonologia e que difere da perspectiva adotada neste trabalho.

Na próxima subseção, são analisados e comparados somente estudos que investigam sons laterais a partir de experimentos de base acústica. Os estudos de Silva (1996) e Pagan e Wertzner (2007), com dados do PB, e Monteiro (2012) e Rodrigues, Martins e Jesus (2013), com dados do PE, inspecionam realizações da lateral alveolar e da lateral palatal. Os estudos de Collischonn e Silva (2012) e de Furtado (2014) trazem adicionalmente alguns dados sobre a lateral palatalizada no PB.

2.4.2 Estudos experimentais de laterais no português brasileiro e no português europeu.

Diferentes objetivos e metodologias experimentais foram adotados nos estudos descritos a seguir, portanto as comparações entre eles devem ser feitas de maneira cautelosa.

No estudo de Silva (1996), as laterais estão em logatomas monossílabos e dissílabos, sempre em sílaba tônica e precedidos das sete vogais tônicas orais. Logatomas talvez possuam um estatuto na língua diferente de palavras “reais” e possam levar a uma leitura mais cuidadosa favorecendo uma hiperarticulação. Os dados obtidos são de um informante paulistano de 52 anos de idade na época da coleta, que leu os logatomas inseridos em sentenças-veículo.

A lateral palatal foi segmentada em três momentos: transição vogal-consoante, estado estacionário e transição consoante-vogal. Já a lateral alveolar possui apenas uma segmentação. Os valores dos três primeiros formantes foram tomados na porção média dos sons, lateral alveolar e palatal, e também na porção média das transições da lateral palatal.

Observe a segmentação da lateral palatal em três momentos na Figura 2 a seguir:

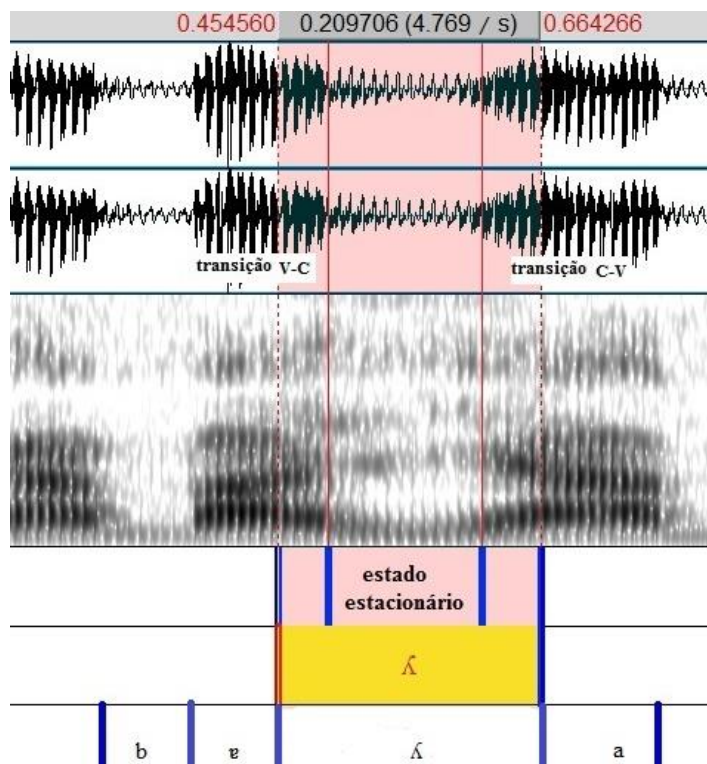


FIGURA 2 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BALHÁ” (FURTADO, 2014)

O logatoma “balhá” [bɐ'ʎa], extraído de Furtado (2014), foi segmentado da mesma maneira que em Silva (1996). Nas transições, da vogal para a consoante (V→C) e da consoante para a vogal (C→V), nota-se uma redução na amplitude na forma de onda em relação às vogais vizinhas e esta redução é ainda maior no estado estacionário. A transição V→C é um momento em que começa a haver um distanciamento entre F1 e F2, durante o estado estacionário o distanciamento é maior, e na transição C→V F1 e F2 se aproximam novamente. Esta configuração está relacionada à qualidade das vogais vizinhas, em um outro contexto vocálico, como em [iʎi] por exemplo, a configuração dos formantes seria possivelmente diferente.

Sobre transições longas, ao observar a oclusiva labial palatalizada [pʎ] em início de sílaba em dados do russo, Kochetov (2006, p. 581) afirma que um relativo atraso do gesto de dorso de língua em relação ao gesto de abertura labial ocasiona uma transição longa em C-V. Ou seja, o gesto de dorso de língua se inicia depois do gesto de abertura de lábios resultando em uma transição longa da consoante para a vogal. O autor afirma também que transições longas são típicas de consoantes palatalizadas em geral. No caso da lateral palatal da Figura 2, não se dispõe de dados articulatórios, mas baseando-se nas correlações acústico-articulatórias previstas pela Teoria Acústica de Produção de Fala (FANT, 1970), é possível pensar que a transição longa se deva a um gesto lento do dorso da língua que sai da posição ocupada por

[ɐ] vai até uma posição mais frontal na região palatal e retorna novamente para a posição de [a].

No estudo de Pagan e Wertzner (2007) foram coletados dados de cinquenta e nove informantes masculinos e femininos entre seis e nove anos de idade na época da coleta, com e sem desvio fonológico. Os informantes repetiram as laterais, que estão em sílabas simples (portanto, a princípio tônicas) como [la], [li], [lu] e [ʎa], [ʎi], [ʎu], três a três após ouvirem o exemplo do examinador. Foram extraídos o primeiro, segundo e terceiro formantes na porção central de cada lateral. Em suas análises, as autoras compararam o grupo com desvio fonológico ao grupo sem desvio fonológico. Para a presente pesquisa, só se levou em consideração os valores da produção do grupo de trinta e nove informantes sem desvios fonológicos. A ressalva novamente é sobre o fato de não terem lidado com palavras “reais”.

Monteiro (2012) analisou dados de 37 informantes para a lateral alveolar e 21 informantes para a lateral palatal. Os informantes tinham entre 19 e 29 anos na data da coleta, eram originários de três cidades distintas (Bragança, Porto e Aveiro), porém não foram verificadas diferenças significativas entre seus dialetos para os valores dos formantes dos sons analisados. As laterais estão em palavras reais da língua, foram lidas em grupos de palavras como “litro de água”, “talha de madeira”, mas há também dados da lateral palatal em logatomas, como: “alha”, “ilhi” e “ulhu”. A lateral alveolar está sempre em início de palavra, em ataque silábico e em posição tônica e a lateral palatal sempre em ataque silábico, meio de palavra e em posição átona para as palavras reais²². Foram extraídos o primeiro e segundos formantes para a lateral alveolar e os três primeiros formantes para a lateral palatal com uso de *scripts* no programa PRAAT.

Rodrigues, Martins e Jesus (2013) coletaram dados de dois indivíduos do sexo masculino de 28 e 38 anos de idade. Os sons alvo ocupam sempre posição tônica e estão em palavras reais trissílabas e paroxítonas, por exemplo: “galocha” e “palhota”. As palavras foram inseridas em sentenças-veículo e os quatro primeiros formantes foram extraídos com uso de *scripts* através do programa PRAAT.

Os dados desses quatro estudos são apresentados na Tabela 1 e Tabela 2, que trazem as médias dos valores de F1 e F2, e F3 quando disponível. Os dados dos três primeiros estudos estão separados por vogal vizinha: vogal aberta [a], vogal frontal [i] e vogal posterior [u]. Em Silva (1996) e Pagan e Wertzner (2007) estas vogais sucedem a lateral, em Monteiro (2012) estas vogais sucedem a lateral alveolar e antecedem a lateral palatal nas palavras reais.

²² Em Monteiro (2012) não se especificou a posição acentual da lateral palatal nos logatomas “alha”, “ilhi” e “ulhu”.

Para todos os dados, a lateral está em ataque silábico simples, sendo que a lateral alveolar está sempre em posição tônica e a lateral palatal em posição tônica e em posição átona nos dados de palavras reais de Monteiro (2012). Os valores das frequências dos formantes, quando continham casas decimais, foram arredondados para números inteiros e os valores de F2-F1, apresentados na última coluna, foram calculados por mim. Não foram realizados testes estatísticos na comparação entre as médias desses quatro estudos, portanto a diferenças entre as médias podem não ser estatisticamente significativas.

Na Tabela 1, com dados da lateral alveolar, deve-se considerar que os dois estudos do PE relatam a presença de uma lateral velarizada em ataque silábico. Já, os dois estudos do PB não mencionam esta característica.

A seguir são listadas as médias dos valores das frequências dos formantes obtidos para a lateral alveolar.

		F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	F2-F1 (Hz)
Silva ²³ (1996) PB	[a]	358	1153	—	795
	[i]	312	1735	—	1423
	[u]	316	1137	—	821
Pagan e Wertzner (2007) PB	[a]	454	1238	2117	784
	[i]	310	1748	2855	1438
	[u]	325	1280	2348	955
Monteiro ²⁴ (2012) PE	[a]	414	964	—	550
	[i]	352	1105	—	753
	[u]	306	849	—	543
Rodrigues, Martins e Jesus ²⁵ (2013) PE	Média	350-400	1000	2500-2800	650-600

TABELA 1 - VALORES MÉDIOS EM HZ ENCONTRADOS NA LITERATURA PARA A LATERAL ALVEOLAR.²⁶

Com relação aos valores de F1 da Tabela 1, observa-se que diante de [a] a lateral alveolar apresenta valores mais altos. Para o PB os valores de F1 diante de [i] e [u] são bem próximos entre si e para o PE, em Monteiro (2012), há uma escala crescente nos valores diante de [u], [i] e [a]. No que se refere a F2, quase não há diferença para o valor de F2 diante

²³ Foram considerados apenas os valores para [va'la], [va'li] e [va'lu], retirados do anexo do estudo.

²⁴ Foram considerados apenas os valores para a lateral alveolar em ataque silábico, retirados da Tabela 8 de Monteiro (2012).

²⁵ Só se tem acesso à média geral não sendo possível discriminar os valores conforme as vogais adjacentes. Alguns dos valores foram retirados a partir da visualização dos gráficos disponíveis no artigo.

²⁶ Os valores de F2-F1 foram calculados partindo dos valores de F1 e de F2 disponíveis nesses estudos.

de [a] e [u] no PB e F2 parece ser escalar no PE com valores crescentes de [u], [a] até [i]. O valor de F2 é mais alto diante de [i] do que diante das outras vogais em todos os estudos, porém essa diferença parece ser bem mais expressiva para o PB do que para o PE. De um modo geral, observa-se que a adjacência à vogal [a] leva a um aumento de F1 e a adjacência à vogal [i] leva a um aumento de F2, o que possivelmente indica a influência das vogais sobre a lateral.

Outro parâmetro que também pode ser observado para a lateral alveolar é F2-F1, que é o resultado do valor da frequência de F2 menos o valor da frequência de F1. F2-F1 pode indicar o grau de velarização da lateral alveolar, sendo que, quanto mais baixo o valor encontrado, maior é o grau de velarização (SPROAT & FUJIMURA, 1993; RECASENS, 1996, 2012). Na Tabela 1, segundo este parâmetro, é possível perceber que a lateral do PE parece ser mais velarizada do que a lateral do PB. Inclusive, tanto Monteiro (2012, p.45) quanto Rodrigues, Martins e Jesus (2013, p.556) afirmam que seus dados revelaram a presença de uma lateral velarizada em todas as posições silábicas estudadas.

O fato de o valor de F2 diante de [i] apresentar um aumento mais expressivo no PB do que no PE pode ser uma decorrência dos diferentes graus de velarização entre estas duas línguas. Na comparação da lateral alveolar não-velarizada com a velarizada com relação a suas resistências à coarticulação com vogais adjacentes ([a], [i] e [u]), Recasens, Fontdevila e Pallarès (1996) observaram que os efeitos de coarticulação da lateral alveolar não-velarizada do alemão (F2 entre 1800-1900 Hz) são maiores do que os da lateral velarizada do catalão (F2 entre 1300-1450 Hz). Recasens, Fontdevila e Pallarès (1996, p. 175) descrevem que a “ativação do abaixamento de dorso de língua do /l/ velarizado causa algum bloqueio dos efeitos de elevação do dorso da língua para o /i/”. Assim, conclui-se que a lateral não-velarizada coarticula mais, enquanto que a lateral velarizada é mais resistente à coarticulação, especialmente com [i] adjacente. Isto explica porque a lateral velarizada do PE parece coarticular um pouco menos diante de [i] do que a lateral do PB.

Sobre valores de F3 para laterais, Recasens e Espinosa (2005) testaram a relação de F3 com a cavidade frontal do trato vocal apontada na literatura (FANT, 1970; STEVENS, 1998). Verificaram que a lateral velarizada²⁷ do catalão maiorcano²⁸ é produzida com constrição na região dental-alveolar. Disso decorre a formação de uma cavidade frontal mais curta no trato vocal e frequências mais altas do terceiro formante (2500-3300 Hz). Já a lateral

²⁷ Recasens e Espinosa (2005) adotam o termo *dark /l/*.

²⁸ Variedade do catalão falado em Maiorca, nas Ilhas Baleares na Espanha (RECASENS E ESPINOSA, 2005).

não-velarizada²⁹ do catalão valenciano³⁰ é produzida com constrição em região mais posterior do trato vocal. Disso decorre uma cavidade frontal mais longa e valores de frequência mais baixos para o terceiro formante (2055-2755 Hz) nesta variedade do catalão. Além disso, a lateral não-velarizada se mostrou menos resistente à coarticulação e sofreu maior influência quando adjacente à vogal posterior-alta [u], com valores de F3 abaixando para 1440 Hz, 1600 Hz ou 1800 Hz (RECASENS E ESPINOSA, 2005). Deste modo, espera-se para laterais não-velarizadas valores mais baixos para F3 e talvez maior coarticulação diante de [u].

Na Tabela 1, percebe-se que para F3, a lateral do PB do estudo de Pagan e Wertzner (2007), exceto quando diante de [i], apresenta valores mais baixos do que a lateral do PE do estudo de Rodrigues, Martins e Jesus (2013). Devido a lateral do PE ser mais velarizada e possivelmente possuir uma oclusão mais anterior do que a do PB, valores mais altos de F3 para o PE são esperados.

Na Tabela 2, estão listadas as médias dos valores das frequências dos formantes obtidos no ponto médio da lateral palatal.

		F1 (Hz)	F2 (Hz)	F3 (Hz)	F2-F1 (Hz)
Silva ³¹ (1996) PB	[a]	315	1865	3137	1550
	[i]	300	1946	2956	1646
	[u]	290	1869	2688	1579
Pagan e Wertzner (2007) PB	[a]	354	1599	2879	1245
	[i]	307	1795	2842	1488
	[u]	295	2072	2708	1777
Monteiro (2012) PE	[a]	353	1851	2889	1498
	[i]	290	2241	2978	1951
	[u]	292	2075	2864	1783
Rodrigues, Martins e Jesus (2013) PE	Média	300	1800	2700	1500

TABELA 2 - VALORES MÉDIOS EM HZ ENCONTRADOS NA LITERATURA PARA A LATERAL PALATAL³².

Com relação a F1 para a lateral palatal, os valores diante de [i] e [u] são muito próximos entre si em todos os estudos. No entanto, o valor de F1 diante de [a] em Pagan e

²⁹ Recasens e Espinosa (2005) adotam o termo *clear* /l/.

³⁰ Variedade do catalão falado na região de Valência, na costa mediterrânea da Espanha (RECASENS E ESPINOSA, 2005).

³¹ Foram considerados apenas os valores para [va'la], [va'li] e [va'lu], retirados do anexo do estudo.

³² Os valores de F2-F1 foram calculados partindo dos valores de F1 e de F2 disponíveis nesses estudos.

Wertzner (2007) e Monteiro (2012) são ligeiramente mais altos, o que pode refletir uma possível coarticulação com a vogal [a].

Sobre F2 para a palatal, no estudo de Silva (1996) houve menos variação entre os contextos vocálicos do que em Pagan e Wertzner (2007) e em Monteiro (2012). Quando a lateral palatal está diante de [i], o valor de F2 parece aumentar, exceto em Pagan e Wertzner (2007). Dentre todos os estudos, o maior valor de F2 é para lateral palatal diante de [i] no PE.

Os valores de F3 parecem variar menos em função do contexto vocálico do que F2 e F1, exceto no estudo de Silva (1996) que apresenta F3 de menor valor diante de [u]. Possivelmente, pela cavidade frontal tornar-se maior quando a lateral está diante de [u] (devido à protrusão labial na realização da vogal) levando a uma diminuição do valor de F3 como reportado por Recasens e Espinosa (2005).

Ao se comparar a Tabela 1 com a Tabela 2, é possível notar que as produções da lateral alveolar, na Tabela 1, apresentam valores de F1 mais elevados e valores de F2 mais baixos do que as produções da lateral palatal, na Tabela 2. Portanto, a lateral alveolar tem F1 e F2 mais próximos e a lateral palatal tem F1 e F2 mais afastados entre si. A partir disto, pode-se pensar que talvez o parâmetro F2-F1 seja adequado para indicar palatalização. Pois, os valores de F2-F1 na Tabela 1, exceto quando a lateral tem contexto [i] adjacente, estão em torno de 800 Hz para o PB e 600 Hz para o PE e na Tabela 2 variam de aproximadamente 1250 Hz a 1750 Hz para o PB e de 1500 Hz a 1950 Hz para o PE.

A adjacência à vogal [i] leva a um aumento nos valores de F2-F1, tanto para a lateral alveolar (na Tabela 1) quanto para a lateral palatal (na Tabela 2), porém, este aumento é mais expressivo para a lateral alveolar dos dois estudos do PB. Nos dados do PB na Tabela 1, a lateral alveolar apresenta F2-F1 por volta de 1450 Hz quando diante de [i], aproximando-se da faixa de valores de F2-F1 da Tabela 2.

Ao fazer uma comparação destas duas laterais dentro de cada língua, percebe-se que os valores das frequências de F2 da lateral alveolar e da lateral palatal estão mais próximos entre si no PB do que no PE. Possivelmente a lateral alveolar (velarizada) e a lateral palatal no PE ocupam um espaço acústico mais distante entre si e talvez a distinção entre estas duas laterais seja mais estável no PE do que no PB.

Sobre duração, apenas os estudos de Silva (1996), Monteiro (2012) e Rodrigues, Martins e Jesus (2013) trazem informações sobre este parâmetro, listado na Tabela 3. O valor para a lateral palatal em Silva (1996) refere-se à soma das duas transições mais o estado estacionário, os demais estudos não segmentaram esta consoante. A duração absoluta das laterais está expressa em milissegundos e diferentes taxas de elocução dos sujeitos podem

enviesar uma comparação entre os estudos. Apenas é possível observar que em Silva (1996) a lateral palatal é bem mais longa do que a lateral alveolar, mas em Monteiro (2012) e Rodrigues, Martins e Jesus (2013) estas duas laterais exibem valores próximos.

	Lateral alveolar	Lateral palatal
Silva ³³ (1996) PB	91 ms	198 ms
Monteiro (2012) PE	80 ms	89 ms
Rodrigues, Martins e Jesus (2013) PE	60-70 ms	60-78 ms

TABELA 3 – DURAÇÃO ABSOLUTA ENCONTRADA NA LITERATURA PARA A LATERAL ALVEOLAR E PARA A LATERAL PALATAL.

Como mencionado anteriormente, a lateral palatalizada não foi reportada em nenhum desses quatro estudos mencionados anteriormente. Por outro lado, os estudos de Collischonn e Silva (2012) e Furtado (2014) apresentados em seguida, mencionam a presença de lateral alveolar, lateral palatal e lateral palatalizada entre seus dados.

Collischonn e Silva (2012) coletaram dados de três grupos de idades diferentes: crianças de oito e nove anos, adolescentes de treze e catorze anos e adultos de idades variadas. Os dados foram obtidos com a leitura de uma narrativa curta, em que as laterais analisadas estavam em palavras “reais” da língua, sempre em ataque silábico, variando início e meio de palavra e posição átona e tônica. O *corpus* analisado continha as seguintes palavras: “*fila, ralou, lama, família, Átila, peludo, sandália, Cecília, filha, ralhou, lhama, lhasa, filhote, melhor, joelho e agulha*”.

As autoras reportam que houve poucas ocorrências da lateral palatal, somente quando esta ocupava início absoluto de palavra como nos dados “*lhasa*” e “*lhama*”. Em outra parte dos dados, ocorreu a lateral alveolar e uma lateral palatalizada, que foi descrita como tendo configuração formântica nítida e quando comparada à lateral alveolar apresentou o segundo e terceiro formantes em uma região mais alta do espectro e próximos entre si. Observe a Figura 3, que exhibe a lateral palatalizada entre as linhas verticais e apresenta F2 e F3 distantes de F1 e próximos entre si.

³³ Foram considerados apenas os valores das laterais em posição intervocálica (SILVA, 1996 p. 117 e p. 130).

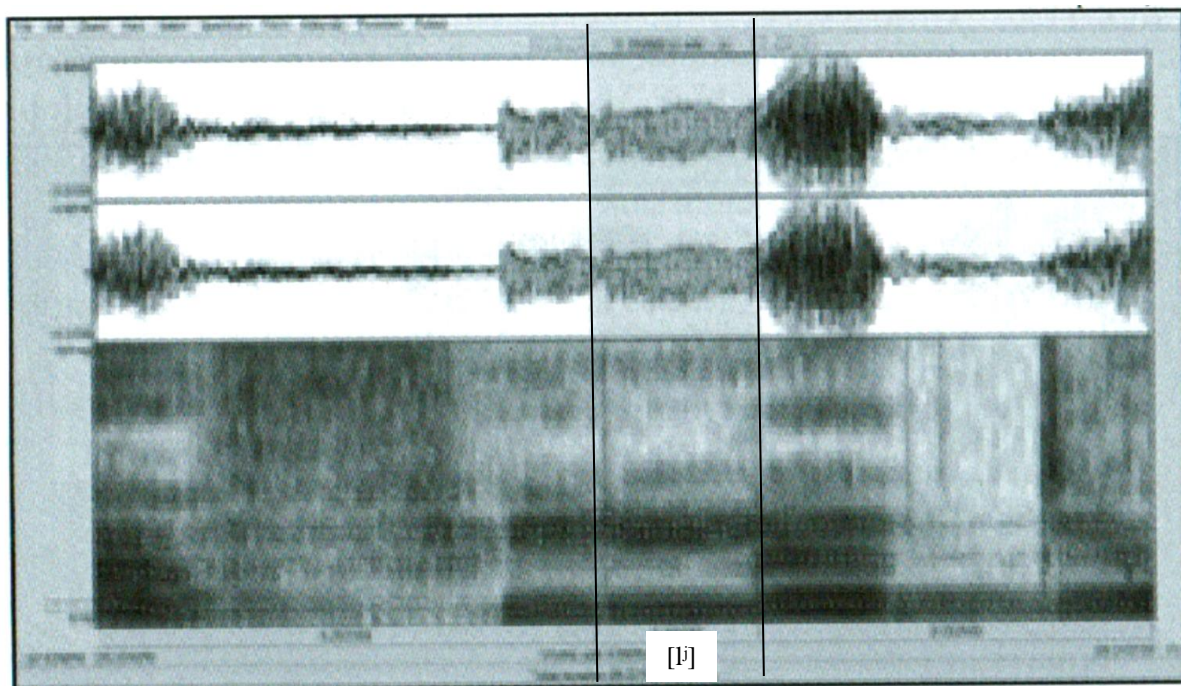


FIGURA 3 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHA” (COLLISCHONN E SILVA, 2012)

Essa lateral foi dita como um “som intermédio” entre a lateral alveolar e a lateral palatal. A lateral palatalizada, assim como a lateral palatal, apresentou valores médios mais altos para o segundo e terceiro formantes, diferentemente da lateral alveolar. Por outro lado, a lateral palatalizada apresentou valores médios do primeiro formante próximos aos da lateral alveolar e ambos mais altos do que os da lateral palatal. Com relação à duração dos sons, numa análise preliminar sem a tomada das medidas, a lateral palatal se mostrou mais longa que as versões palatalizadas especialmente por conta de suas transições longas da vogal para a consoante e da consoante para a vogal.

Em um estudo baseado num experimento preliminar que realizei, Furtado (2014), foi reportada a presença da lateral alveolar, lateral palatal e lateral palatalizada. Nesse experimento foram testadas a influência do acento e a influência da posição na palavra sobre a lateral alveolar e a lateral palatal. As laterais estavam em logatomas, todos em contexto vocálico de [a] _ [a] e sempre em ataque silábico. Foram testadas as laterais em posição átona versus tônica e início *versus* meio de palavra. Os dados foram produzidos por dois informantes curitibanos de 25 e 26 anos de idade.

A primeira diferenciação entre as laterais foi feita com o auxílio de pistas visuais no espectrograma: a lateral alveolar apresenta duas transições rápidas da vogal para a consoante e da consoante para a vogal, conforme a descrição apresentada por Ladefoged (2001, p. 184); enquanto que a lateral palatal apresenta duas transições longas (ver Figura 2), conforme a

descrição em Silva (1996, p.113). Em parte dos dados, a lateral apresentava uma transição rápida e uma transição longa, nestes casos a lateral foi denominada lateral palatalizada. A Figura 4 a seguir apresenta a forma de onda e espectrograma do logatoma “bálha” de Furtado (2014), com a presença da lateral palatalizada.

Nesse dado há uma transição longa da vogal que antecede a lateral até o estado estacionário da lateral. Durante a transição longa, F1 e F2 começam a se afastar e no estado estacionário a distância entre F1 e F2 é maior.

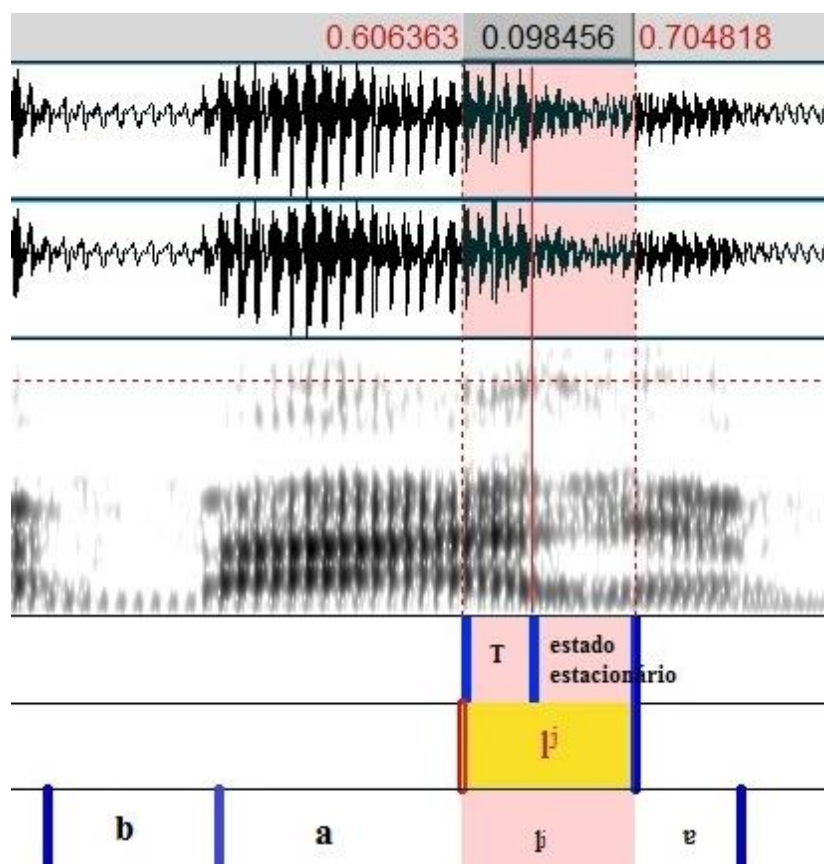


FIGURA 4 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BÁLHA” (FURTADO, 2014)

Já a Figura 5, a seguir, apresenta a forma de onda e espectrograma do logatoma “balá” de Furtado (2014), com a presença da lateral alveolar. Nesse dado não há longas transições, F1 e F2 estão mais próximos entre si no estado estacionário, e a mudança na trajetória de F1 e F2 das vogais vizinhas para a lateral é rápida, similar à descrição feita por Ladefoged (2001, p. 184).

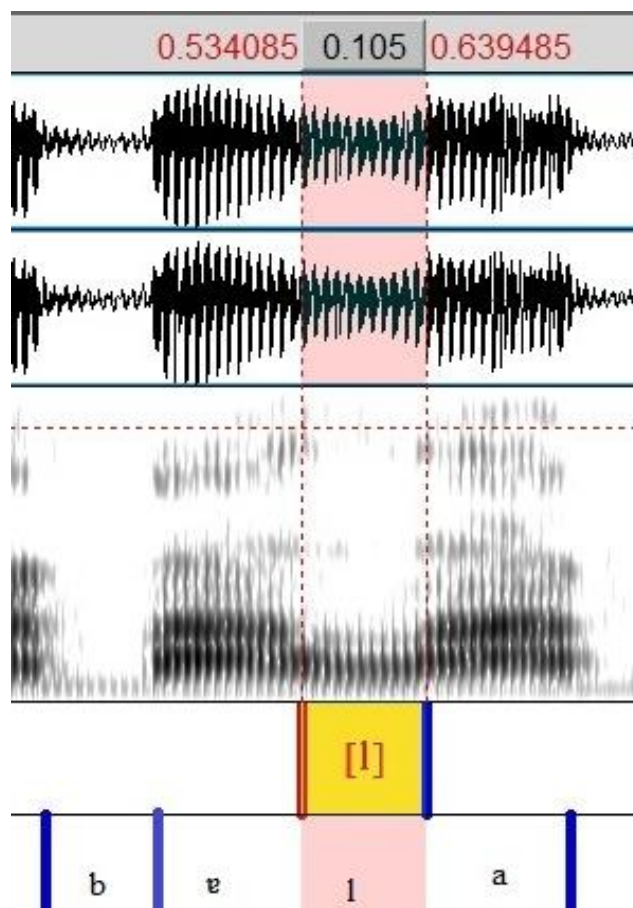


FIGURA 5 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BALÁ” (FURTADO, 2014)

Com relação à ocorrência da lateral palatal, para a posição medial na palavra foi prevista sua presença nos logotomas “bálha” e “balhá”. No entanto, o resultado obtido foi: em posição tônica em 100% dos dados ocorreu a lateral palatal; em posição átona em 100% dos dados ocorreu a lateral palatalizada. Para esse estudo, a posição tônica pareceu ser fator de grande importância para que a lateral palatal emergja, ou seja, se a lateral não estava em posição tônica ela era realizada como lateral palatalizada. Deste modo, observou-se um fato categórico condicionado pela posição acentual na palavra nessas laterais.

O parâmetro duração relativa foi adotado para avaliar a duração dos sons para que se pudesse fazer uma comparação entre os sujeitos sem que suas diferentes velocidades de fala interferissem nesta comparação. A duração relativa de um som é calculada através da razão entre a duração do som e a duração da palavra e o resultado é multiplicado por cem, desse modo tem-se o percentual da palavra ocupado por um determinado som. A lateral alveolar com transições rápidas, a lateral palatalizada com apenas uma transição longa e a lateral palatal com duas transições longas apresentaram uma ordem crescente de duração, sendo a lateral alveolar a de menor duração relativa e a lateral palatal a de maior duração relativa.

A lateral palatal apresentou duração relativa de 40, 7% em posição medial, a lateral palatalizada duração de 24,9 % e a lateral alveolar apresentou duração de 14,6% em posição tônica e 12,2 % em posição átona. Assim, o parâmetro duração relativa também parece ser relevante para diferenciar estas laterais. Entretanto, nesse estudo o universo de dados foi bem reduzido, o que pode enfraquecer a validade dos achados. Também, não foram comparados os valores de F2-F1 entre as laterais.

Os estudos de Collischonn e Silva (2012) e de Furtado (2014) descrevem acusticamente a lateral palatalizada considerando-a um som intermediário entre a lateral alveolar e a lateral palatal. As pistas visuais reportadas em ambos os estudos também se aproximam, sendo que a lateral palatal, ao contrário da lateral palatalizada, apresenta duas longas transições e tanto a lateral palatal quanto a lateral palatalizada apresentam as frequências do segundo e terceiro formantes em faixas mais altas, diferentemente da lateral alveolar. Sobre contextos que favorecem a ocorrência da lateral palatal, em Collischonn e Silva (2012), o fator mais relevante foi o início absoluto de palavra. A lateral palatal não ocorreu em posição tônica medial para as palavras “*ralhou*” e “*melhor*” do *corpus*, para estas palavras ocorreu a lateral palatalizada. Em Furtado (2014), a posição tônica favoreceu a ocorrência da lateral palatal na posição medial.

A partir dos dados acústicos desses dois estudos apresentados anteriormente, pode se fazer uma generalização sobre estas laterais em dados do português brasileiro:

- a) A lateral alveolar parece ser a mais breve, com valores de frequência de F1 e de F2 próximos entre si e com duas transições rápidas;
- b) A lateral palatalizada tem uma duração intermediária entre a lateral alveolar e lateral palatal, com valores de frequência de F1 próximos aos da lateral alveolar e valores de F2 próximos aos da lateral palatal e com a possível presença de uma longa transição;
- c) A lateral palatal parece ser a mais longa, com valores de frequência de F1 e de F2 mais distantes entre si e com a presença de duas longas transições.

Estas características das laterais, reportadas acima, são usadas como base para a análise dos dados do experimento reportada na seção 3.2. A seguir apresentam-se as hipóteses levantadas sobre a organização dos sons laterais intervocálicos no PB.

2.5 HIPÓTESES

Primeiramente, é possível pensar que a lateral palatal tenha uma baixa ocorrência na língua. Collischonn e Silva (2012) concluíram que nos dados de seu estudo a lateral palatal só emergiu quando ocupava posição de início de palavra em dados como “lhama” e “lhasa”. No entanto, há poucas palavras que se iniciam com a lateral palatal no PB. Nos dados com a lateral em ataque medial o que ocorreu foi a lateral palatalizada. Furtado (2014), através de laterais inseridas em logatomas, observou que em ataque medial, a lateral palatal só ocorreu quando ocupava posição tônica, para a posição átona foi encontrada a lateral palatalizada. Com isso, percebe-se que a lateral palatal parece ocorrer apenas em contextos que favoreçam a hiperarticulação, como em: logatomas, início de palavra e posição tônica. Para os outros contextos o que deve ocorrer é a lateral palatalizada.

Desta maneira, as três primeiras hipóteses de pesquisa são:

H1: Existe um som intermédio à lateral palatal e a lateral alveolar, que é a lateral palatalizada.

H2: A lateral palatalizada ocorre em meio de palavra.

H3: A lateral palatalizada ocorre em sílaba átona.

A observação feita por Câmara Júnior (2008, p.45) sobre a aparente indistinção na pronúncia das laterais nos pares de palavras como “olhos x óleos”, “julho x Júlio”, “a malha x Amália”, pode ser interpretada como mais um indício da ocorrência da lateral palatalizada. Neste caso, possivelmente, a lateral palatal não ocorreria e a lateral alveolar se palatalizaria diante de [i]. O fato de a lateral alveolar do PB apresentar valores de F2 bastante altos diante de [i] - ver Tabela 1 - e estes valores se aproximarem dos valores de F2 para a lateral palatal - ver Tabela 2 - pode indicar a palatalização da lateral alveolar em contexto de [i] adjacente. Possivelmente, este aumento de F2 pode estar relacionado a um deslocamento do ponto de oclusão da lateral em direção à posição ocupada pelo dorso da língua na realização da vogal. Parece produtivo comparar palavras nas quais se esperaria a lateral palatal a palavras com a lateral alveolar seguida de [i].

Levando em consideração outra observação feita por Câmara Júnior (2008, p.45) chamada de neutralização do contraste entre a lateral alveolar e a lateral palatal diante de [i], em que uma palavra como “folhinha” seria pronunciada como [fo'liɲɐ] na fala relaxada. Neste

caso, a partir de uma análise impressionística preliminar pode-se pensar que as laterais presentes em palavras como “velinha” e “velhinha” seriam pronunciadas da mesma forma. Se, como proposto anteriormente, o que ocorre na língua é uma lateral palatalizada ao invés de uma lateral palatal, e quando diante de [i] a lateral alveolar se aproxima da lateral palatal, possivelmente ocorre uma perda gradual da distinção entre estas laterais em contexto adjacente a vogal [i]. A interação com a morfologia, com a adição do sufixo de diminutivo “*inho(a)*”, pode proporcionar este contexto sonoro de forma sistemática.

Sendo assim, a quarta e quinta hipóteses de pesquisa são:

H4: A distinção entre a lateral alveolar e a lateral palatal se perde ao anexar o sufixo “*inho(a)*” a uma base contendo uma das laterais.

H5: A qualidade da vogal adjacente à lateral pode influenciar sua produção.

Na interação com a morfologia, ao se adicionar o sufixo “*inho (a)*”, ocorre uma mudança de tonicidade. Palavras base, como ‘vela’, apresentam a lateral em posição átona, enquanto que palavras derivadas, como ‘velinha’, apresentam a lateral em posição tônica. Segundo Massini-Cagliari (1992, p. 38), em um estudo baseado na fala de um informante paulistano, a informação de acento no português brasileiro é veiculada “pela co-ocorrência de diversos fatores prosódicos. No nível lexical, os principais correlatos de acento são (em ordem decrescente de importância): duração, intensidade e qualidade vocálica.” A autora afirma que entre os fatores a duração é o principal correlato físico do acento no português brasileiro e o aumento de duração é veiculado não só pela vogal tônica mas pela sílaba como um todo. A duração maior da sílaba tônica pode ser devida a uma duração maior da vogal e também a uma duração maior da consoante pré-vocálica desta sílaba tônica. Com isso, se espera que as laterais de palavras que contêm o sufixo “*inho (a)*” e passam a ocupar posição tônica, apresentem maior duração devido à mudança de tonicidade.

Deste modo, a sexta hipótese de pesquisa é:

H6: Laterais em posição tônica apresentam maior duração do que as laterais em posição átona.

A metodologia de análise para testar as hipóteses **H1**, **H2**, **H3**, **H4**, **H5** e **H6** é apresentada a seguir.

3 METODOLOGIA

A forma de realização deste trabalho é através de pesquisa descritiva. Esse tipo de pesquisa tem como objetivo explicitar as características de determinado fenômeno constatado, para posteriormente estabelecer correlações entre suas variáveis definindo sua natureza. Assim, foi identificada uma questão – como são e como estão organizadas as laterais em posição intervocálica no PB – e a partir disto propõe-se, por meio de experimentos e análises acústicas, investigar e apontar descrições do fenômeno.

Sobre a análise acústica, deve-se ter em mente que, ao se olhar para o sinal dos sons da fala, o que se observa é um contínuo sonoro, em que há muita variação e uma produção nunca é exatamente igual à outra. Além disso, fato de as laterais apresentarem características acústicas similares às das vogais, como trajetória contínua dos formantes, torna sua segmentação no espectrograma uma tarefa complexa, especialmente quando em posição intervocálica. Portanto, na análise dos dados deve-se buscar o que seja recorrente.

As características do experimento, a seleção do *corpus* e dos sujeitos, os processos adotados na análise dos dados, os resultados e a conclusão são reportados a seguir.

3.1 EXPERIMENTO

Para testar as hipóteses propostas foi elaborado um experimento, que consistiu na gravação de áudio da leitura de sentenças-veículo por falantes do português brasileiro. A gravação dos dados ocorreu no Laboratório de Fonética da *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*, em outubro de 2014, em uma única sessão durante o período da manhã.

3.1.1 *Corpus*

O ponto de partida para a elaboração do *corpus* do experimento foi procurar palavras que tivessem contraste lexical pela presença da lateral alveolar *versus* a lateral palatal. Em primeiro lugar, se estabeleceu um conjunto de palavras contendo as duas laterais, depois a partir deste primeiro conjunto, criou-se um segundo conjunto com a adição do sufixo “inho(a)” a estas palavras. Além disso, para fins de padronização alguns parâmetros foram fixados na escolha das palavras. Decidiu-se manter: 1) o mesmo número de sílabas, por isso todas as palavras escolhidas são dissílabas; 2) a mesma pauta acentual, por isso todas as

palavras são paroxítonas; 3) a mesma categoria gramatical, por isso todas as palavras são substantivos.

Vários dos estudos listados anteriormente (LADEFOGED e MADDIESON, 1996; SILVA, 1996; MONTEIRO, 2012) reportam que as laterais podem sofrer influência de vogais adjacentes. Desta forma, procurou-se variar estas vogais para que fosse possível investigar quais características distintas a lateral pode apresentar em função de diferentes vogais vizinhas. Pensando em palavras reais na língua, optou-se por variar a vogal que antecede a lateral. A princípio foram utilizadas palavras contendo a vogal central baixa [a], a vogal frontal alta [i] e a vogal posterior alta [u], como em: “*fala x falha, fila x filha, bula x bulha*”. No entanto, ao se consultar a frequência de ocorrência destas palavras no português brasileiro através do banco de dados³⁴ Corpo NILC/São Carlos³⁵, foi verificada muita discrepância. Por exemplo, uma palavra como “filha” apresenta 2623 ocorrências e “bulha” 22 ocorrências, num *corpus* de 32 milhões de palavras. Isto poderia trazer uma variável indesejável para a pesquisa, pois as diferentes frequências de ocorrência das palavras na língua poderiam levar a diferentes velocidades de leitura. Em função de se fixarem todos os parâmetros acima relatados e se conseguir uma frequência de ocorrência³⁶ razoavelmente aproximada foram selecionadas palavras que contêm as seguintes vogais precedentes: a vogal central baixa [a], a vogal frontal média-baixa [ɛ], a vogal frontal alta [i] e a vogal posterior média-alta [o].

O *corpus* está subdividido em conjunto 1 (C1), conjunto 2 (C2), conjunto 3 (C3) e conjunto 4 (C4). As palavras de C1 e C2 são palavras primitivas (sem o sufixo) e as palavras de C3 e C4 são palavras derivadas (com o sufixo), conforme Quadro 1 e Quadro 2 a seguir:

Contexto intervocálico	C1	C2
[a] _ [ɐ]	fala	falha
[ɛ] _ [ɐ]	vela	velha
[i] _ [ɐ]	fila	filha
[o] _ [ɐ/ʊ]	bolo	bolha

QUADRO 1 – PALAVRAS PRIMITIVAS

³⁴ Disponível em: < <http://www.linguateca.pt/acesso/corpus.php?corpus=SAOCARLOS> >

³⁵ O corpus NILC/São Carlos do Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional, sediado no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo em São Carlos, contém textos brasileiros do registo jornalístico, didático, epistolar e redações de alunos (Nunes et al., 1996a, 1996b).

³⁶ Ver Apêndice I.

Contexto intervocálico	C3	C4
[a] _ [i]	falinha	falhinha
[ɛ] _ [i]	velinha	velhinha
[i] _ [i]	filinha	filhinha
[o] _ [i]	bolinho	bolhinha

QUADRO 2 – PALAVRAS DERIVADAS

Todos os pares de palavras com presença esperada da lateral alveolar e da lateral palatal formam pares mínimos, exceto por “bolo e bolha”, mas este par foi mantido por ter maior frequência de ocorrência do que “bula e bulha”. A partir destes dois conjuntos, acrescentou-se o morfema “inho (a)” obtendo C3 e C4.

As laterais nas palavras de C1 e C2 estão em posição átona. Ao se adicionar o sufixo “inho (a)”, as laterais nas palavras de C3 e C4 passam a ocupar posição tônica. O correlato de acento intensidade, não será medido pela dificuldade de se controlar esta variável no experimento³⁷.

As palavras-alvo do experimento foram inseridas em sentenças-veículo para evitar a leitura com uma prosódia com efeito de lista. Foram adotadas sentenças diferentes entre si para que assim se pudesse despistar o sujeito sobre o objetivo do experimento. Todas as palavras ocuparam a mesma posição sintática na sentença e com as mesmas partículas adjacentes. A lista de sentenças adotadas está disponível no Apêndice 2. O *corpus* inicial continha vinte palavras e foram criadas duas sentenças distratoras para cada palavra do corpus gerando quarenta sentenças distratoras. Posteriormente, as palavras ‘bula’, ‘bulha’, ‘bulinha’ e ‘bulhinha’ foram descartadas e o total de palavras do *corpus* é dezesseis palavras. Decidiu-se por manter a mesma quantidade inicial de sentenças distratoras para despistar os sujeitos sobre o objetivo do experimento.

3.1.2 Sujeitos

Os sujeitos envolvidos foram escolhidos aleatoriamente entre alunos presentes na universidade. Sabe-se que os valores de frequência fundamental da voz de homens e mulheres

³⁷ Um movimento de cabeça ou tronco do sujeito pode alterar a distância até o microfone de base e consequentemente variar a intensidade do sinal acústico, sem que esta esteja relacionada a fatos de língua.

diferem. Portanto, para uma possível comparação com estudos anteriores (*e.g.* Silva, 1996; Recasens, 2013; Furtado, 2014) a preferência foi por falantes masculinos. Assim, para fins de padronização foram selecionados três indivíduos masculinos, de idade entre vinte e vinte e quatro anos, nascidos em Curitiba e com nível de escolaridade de graduação em andamento. Durante uma fala informal, ao se explicar os procedimentos do experimento, foi observado que os sujeitos aparentemente tinham uma fala normal.

Foram criados cinco cadernos que contêm as cinquenta e seis sentenças-veículo do estudo. Em cada caderno as sentenças foram aleatorizadas. A ordem de apresentação dos cadernos para os sujeitos também variou. Os sujeitos leram os cinco cadernos em ordem diferentes para cada sujeito e com isso foram obtidas cinco repetições de cada palavra do *corpus*. Os sujeitos faziam uma breve pausa entre as leituras dos cadernos. A gravação de cada caderno de sentenças durou em torno de cinco a seis minutos, resultando em sessões de trinta e cinco a quarenta minutos por sujeito. Foram analisados dados de apenas dois indivíduos, pois o áudio da fala do terceiro indivíduo ficou com baixa qualidade de gravação. Assim, S1 representa o Sujeito1 e S2 representa o Sujeito 2. O *corpus* contém dezesseis palavras. Cada palavra foi repetida cinco vezes pelos dois sujeitos gerando um total de cento e sessenta *tokens*.

A gravação foi realizada no laboratório de fonética da Universidade Tecnológica Federal do Paraná em uma cabine acusticamente tratada. As gravações foram feitas com o *software livre* Audacity 2.0.3 com o uso de um computador, que fica fora da cabine acústica para que seu ruído não seja incluído na gravação. Dentro da cabine foi usado um microfone AKG 300B apoiado em um pedestal. A taxa de amostragem do sinal foi de 44.100 Hz. A segmentação da gravação e a análise acústica dos dados foram feitas com o uso do programa PRAAT versão 5.4.02 (BOERSMA E WEENINK, 2014). As medidas dos dados foram tomadas manualmente sem o uso de *scripts*.

3.2 ANÁLISE DOS DADOS

Devido ao fato de as laterais serem de difícil segmentação no espectrograma foram definidos, além de parâmetros acústicos, parâmetros visuais para a análise dos dados. As transições entre vogal e lateral foram também analisadas e classificadas em transições rápidas ou longas.

3.2.1 Parâmetros visuais

De um modo geral, para a identificação e a segmentação das laterais na forma de onda e espectrograma foram considerados:

- a) A diminuição da amplitude na forma de onda em relação às vogais adjacentes;
- b) Uma trajetória mais estável na porção da lateral no espectrograma;
- c) A possível ocorrência de transições longas.

Portanto, primeiramente foi verificado se houve diminuição da amplitude na forma de onda da lateral em comparação às vogais adjacentes, conforme ilustrado na Figura 1. A adição de canal lateral ao trato oral leva à perda de energia acústica, que pode ser observada através de diminuição da amplitude da forma de onda. Esta diminuição não ocorreu em todos os dados. Na Figura 6, quinta repetição da palavra “falhinha” por S2, não se percebe claramente uma diminuição na amplitude da forma de onda, no entanto, o padrão do formato da onda se altera na porção da lateral, que está entre as linhas pontilhadas.

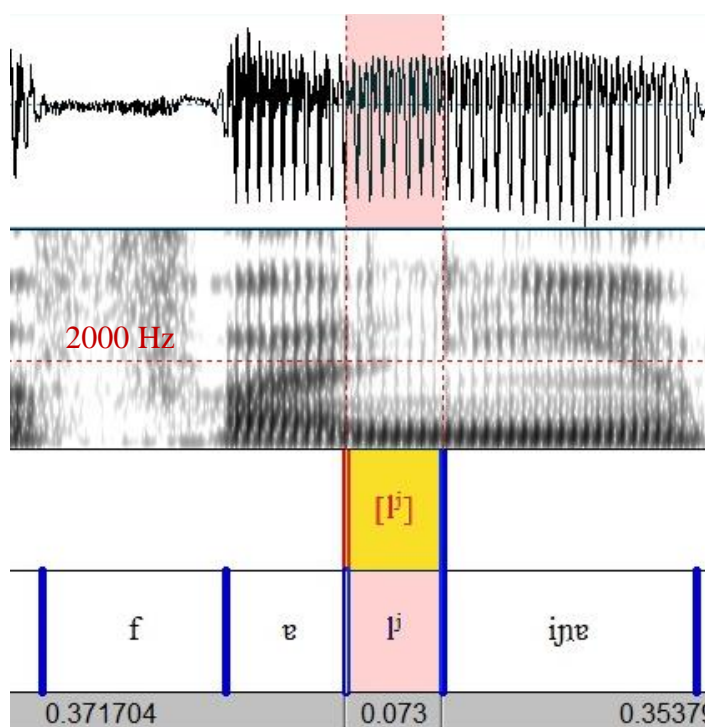


FIGURA 6 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALHINHA” DE S2.

Esta mudança na forma de onda pode ser observada mais explicitamente na Figura 7 abaixo, que é um *zoom* na forma de onda do mesmo dado. No espectrograma da Figura 6, se

observam mudanças nos padrões dos formantes: neste dado, F1 abaixa e apresenta uma trajetória estável, F2 continua ascendente e é interrompido por volta de 2000 Hz, devido a presença de antiformante.

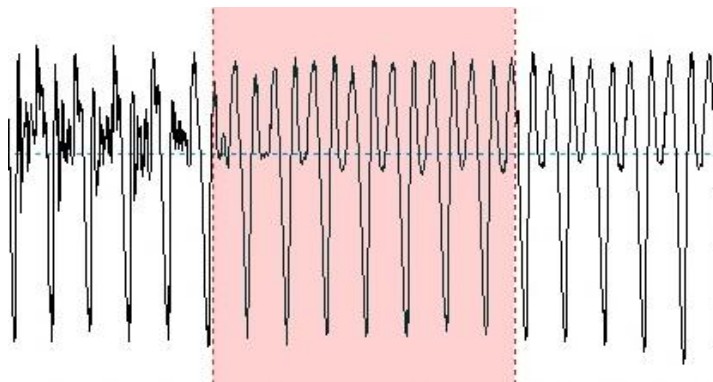


FIGURA 7 – ZOOM NA FORMA DE ONDA DE “FALHINHA” DE S2

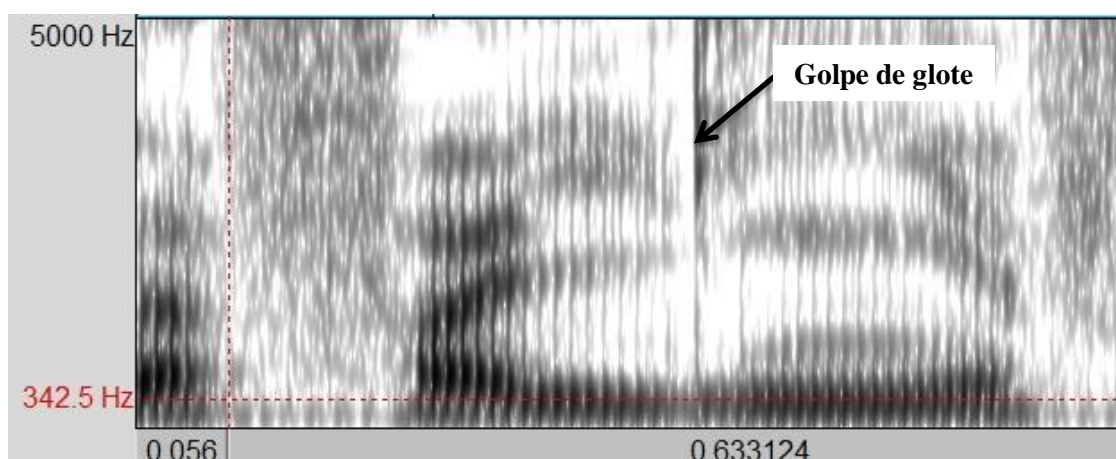


FIGURA 8 – GOLPE DE GLOTE NO DADO “FALINHA” DE S1.

Em muitos dos dados foram observados golpes de glote. O golpe de glote é uma linha vertical mais escura no espectrograma, como se observa na Figura 8. Neste dado, o golpe de glote aparece entre a lateral e a vogal seguinte. A presença de golpes de glote - que foi observada entre a vogal antecedente e a lateral, entre a lateral e a vogal seguinte e também na transição da consoante para a vogal nasal - foi mais frequente para o Sujeito 1 do que para o Sujeito 2. O golpe de glote não terá impacto sobre a análise dos dados desta pesquisa, porém é mencionado aqui para explicar a figura.

O que se observou de forma consistente nos dados foi uma porção chamada de estado estacionário, semelhante ao descrito em Silva, (1996, p. 130), em que os formantes

tendem a apresentar uma trajetória mais estável. Para os dados em que se espera uma lateral alveolar F1 e F2 estão mais próximos entre si, como na Figura 9. Enquanto que, para os dados em que se esperaria uma lateral palatal³⁸ F1 está mais distante de F2, como na Figura 10.

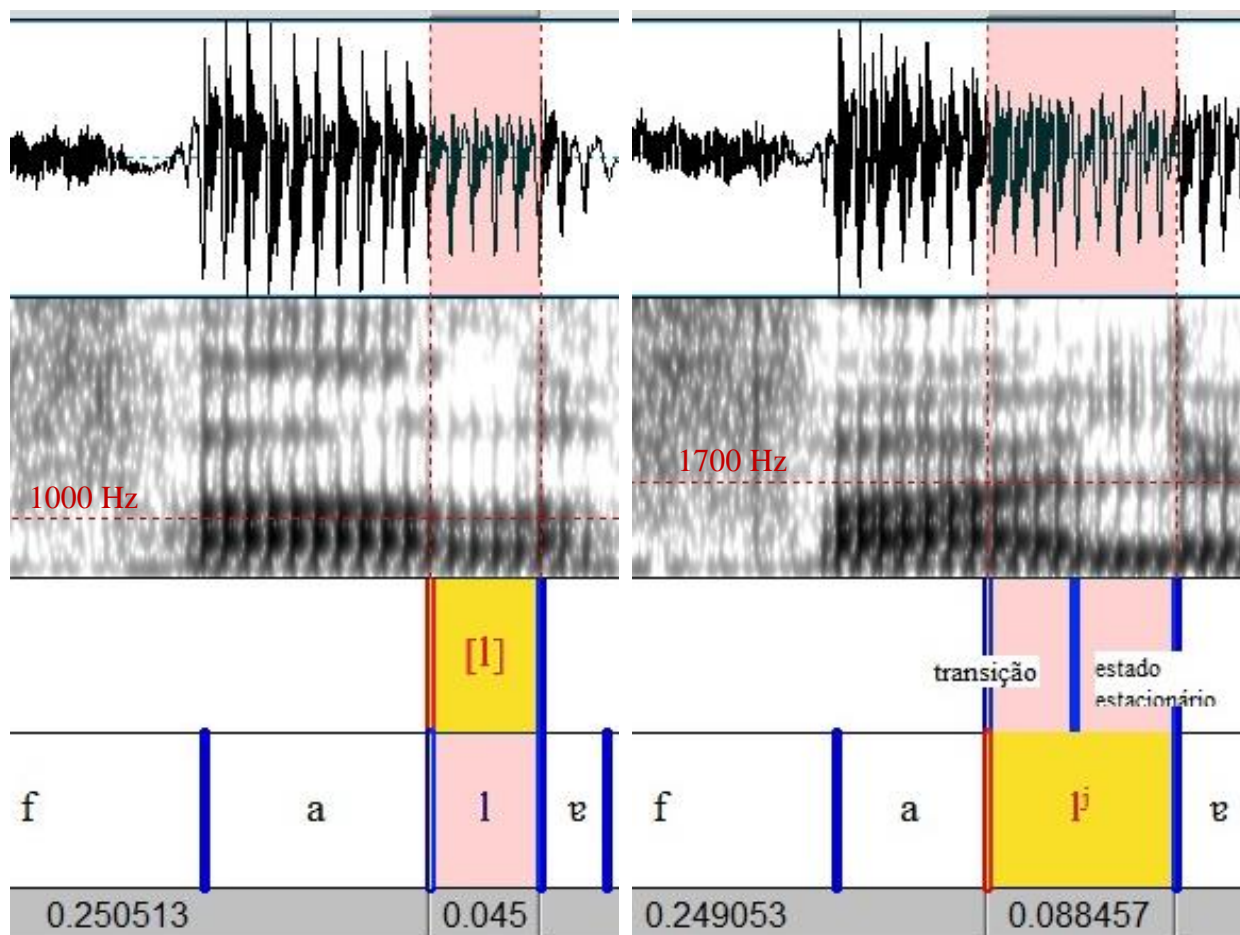


FIGURA 9 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALA” DE S1.

FIGURA 10 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALHA” DE S1.

Uma primeira inspeção visual prevê que o valor de F2 parece ser um bom parâmetro para diferenciar a lateral alveolar da lateral palatal, sendo que esta apresenta valores mais altos. Observe a linha tracejada na altura de F2 na porção da lateral nas Figuras 9 e 10. Na Figura 9, F2 da lateral, que está na faixa de 1000 Hz, está mais próximo de F1 e mais afastado de F3. Na Figura 10, F2 da lateral, que está na faixa de 1700 Hz, está mais afastado de F1 e mais próximo de F3.

³⁸ Na análise dos dados da presente pesquisa, não houve ocorrência de lateral palatal e este dado foi interpretado como lateral palatalizada.

3.2.2 Transições rápidas e transições longas

Outro parâmetro adotado para a análise das laterais foi a observação da tipologia de suas transições. Foram examinadas as transições entre a vogal precedente e a lateral, denominada transição V-C, e as transições entre a lateral e a vogal seguinte, denominada transição C-V.

a) Transição rápida:

A maioria dos dados apresentou uma transição rápida, similar à da descrição feita por Ladefoged (2001, p. 184), no qual o autor descreve uma mudança abrupta de intensidade dos formantes no início de lateral seguida de vogal e afirma que, de um modo geral, uma mudança notável no padrão dos formantes é característico de laterais vozeadas. Por exemplo, na lateral da Figura 11 as transições, tanto de V-C quanto de C-V, foram consideradas transições rápidas, assim como na lateral da Figura 9. Em ambas as figuras os formantes nas transições apresentam uma trajetória estável.

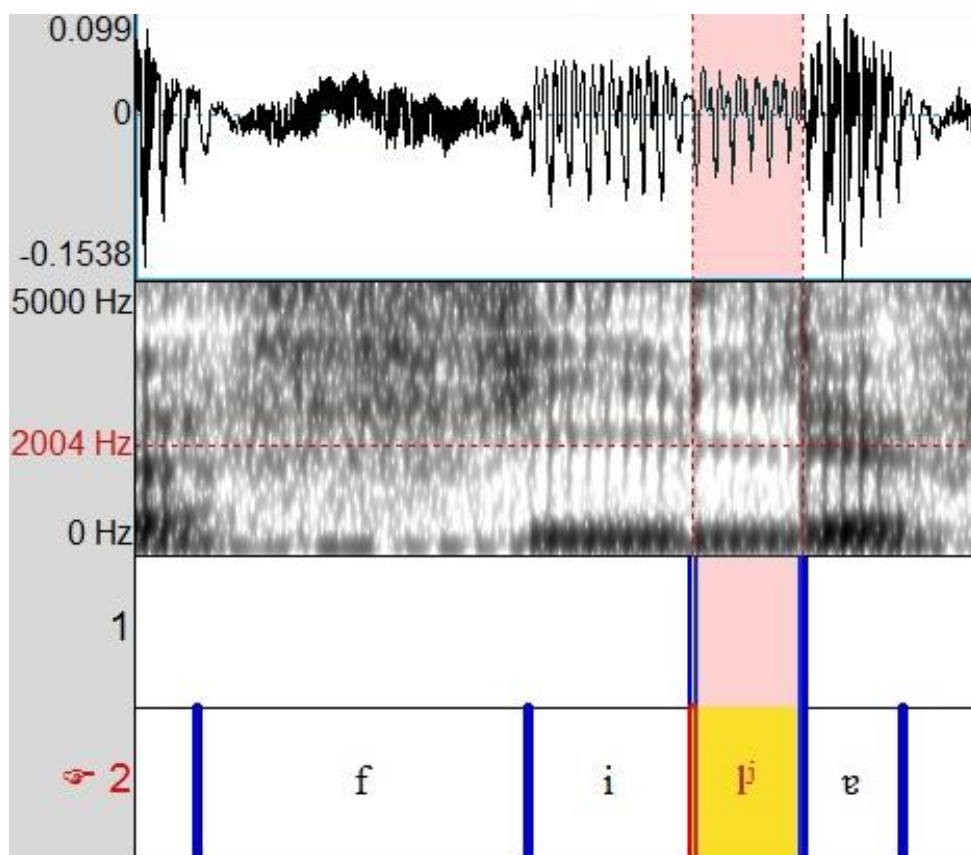


FIGURA 11 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHA” DE S1.

Já na Figura 12, no espaço da vogal [i] que antecede a lateral, há uma trajetória descendente de F2. Esta trajetória, além de ser mais rápida do que a trajetória de F2 na transição longa de sons palatais, como a da Figura 2, é no sentido de afastamento de F3 e aproximação de F1. Padrões similares a este foram considerados transições rápidas e não foram contabilizadas na duração da lateral. Alguns dados, em que a lateral alveolar era prevista, apresentaram transições deste padrão.

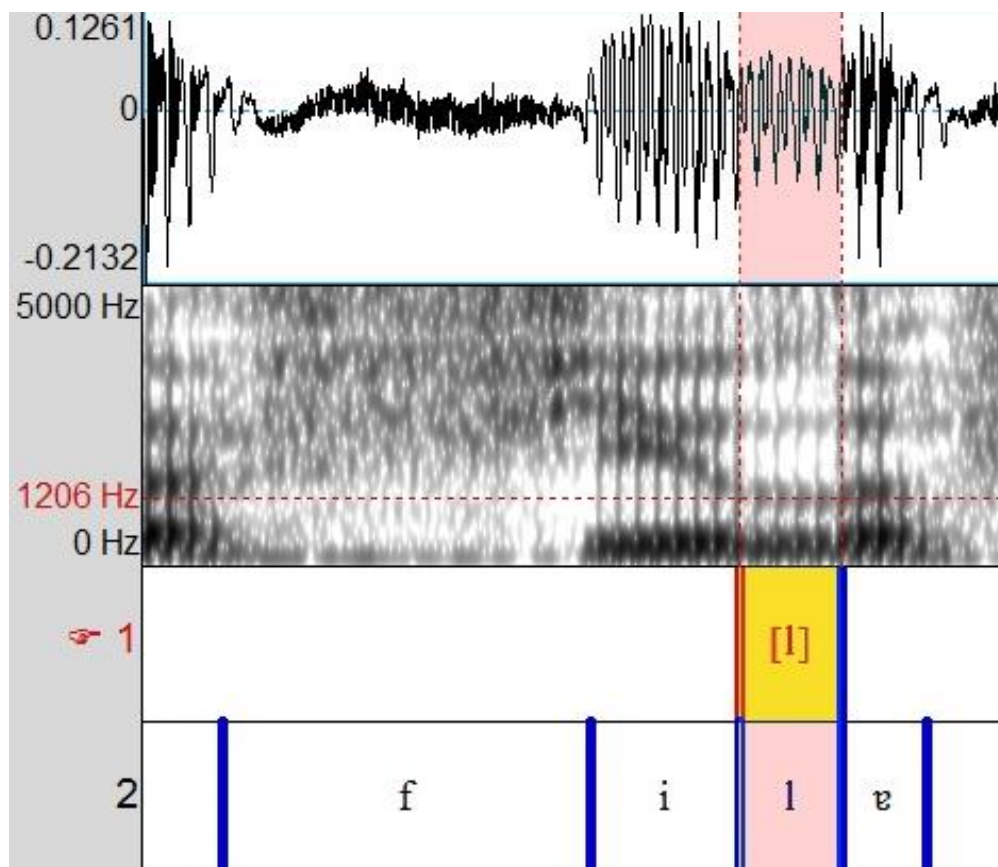


FIGURA 12 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILA” DE S1.

b) Transição longa:

Em muitos dos dados em que se esperaria a presença da lateral palatal, com duas transições longas conforme descrito por Silva (1996), ocorreu apenas uma transição longa como as da Figura 13. Nesta figura, na transição de V-C, a trajetória de F1 é descendente e a de F2 é ascendente e vai em direção a F3, até que no estado estacionário F1 e F2 estão maximamente afastados. Além disso, a amplitude da forma de onda em relação à vogal antecedente começa a diminuir. Esta transição é semelhante àquelas descritas na Figura 2 e foi

considerada transição longa. Outro exemplo é a transição V-C na lateral da Figura 10, também classificada como transição longa.

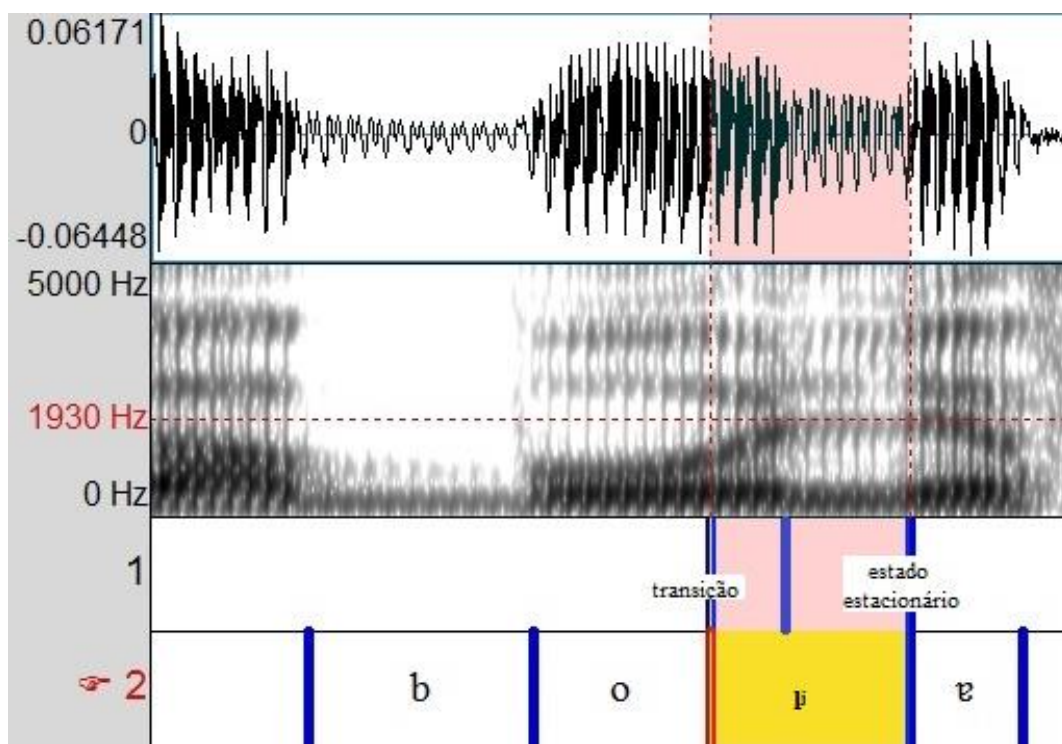


FIGURA 13 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “BOLHA” DE S2.

Alguns dos dados, nas palavras derivadas acrescentadas do sufixo “inho (a)”, apresentaram uma transição longa da lateral para a vogal nasalizada, como a descrita na Figura 14. Observe na transição da lateral para a vogal nasalizada: os formantes nasais se iniciam nesta porção; a trajetória de F2 se mantém mais estável por volta de 2156 Hz neste dado (diferentemente da trajetória de F2 na vogal nasalizada seguinte que está mais alta); a forma de onda se modifica levemente aumentando sua amplitude. A presença deste padrão de transição foi mais frequente para S2. Esta transição foi considerada transição longa. Todas as transições longas, quando presentes, foram incluídas na duração relativa do som.

Por outro lado, houve dados das palavras derivadas acrescentadas do sufixo “inho (a)” que não apresentaram transição longa. Observe na Figura 15, na parte ocupada pela lateral: uma redução na amplitude da forma de onda; a trajetória de F2 se mantém estável por volta de 1814 Hz neste dado (diferentemente da trajetória de F2 na vogal nasalizada seguinte que está mais alta); da lateral para a vogal nasal seguinte a mudança na faixa de frequência de F2 ocorreu de forma mais abrupta e neste caso foi considerada uma transição rápida.

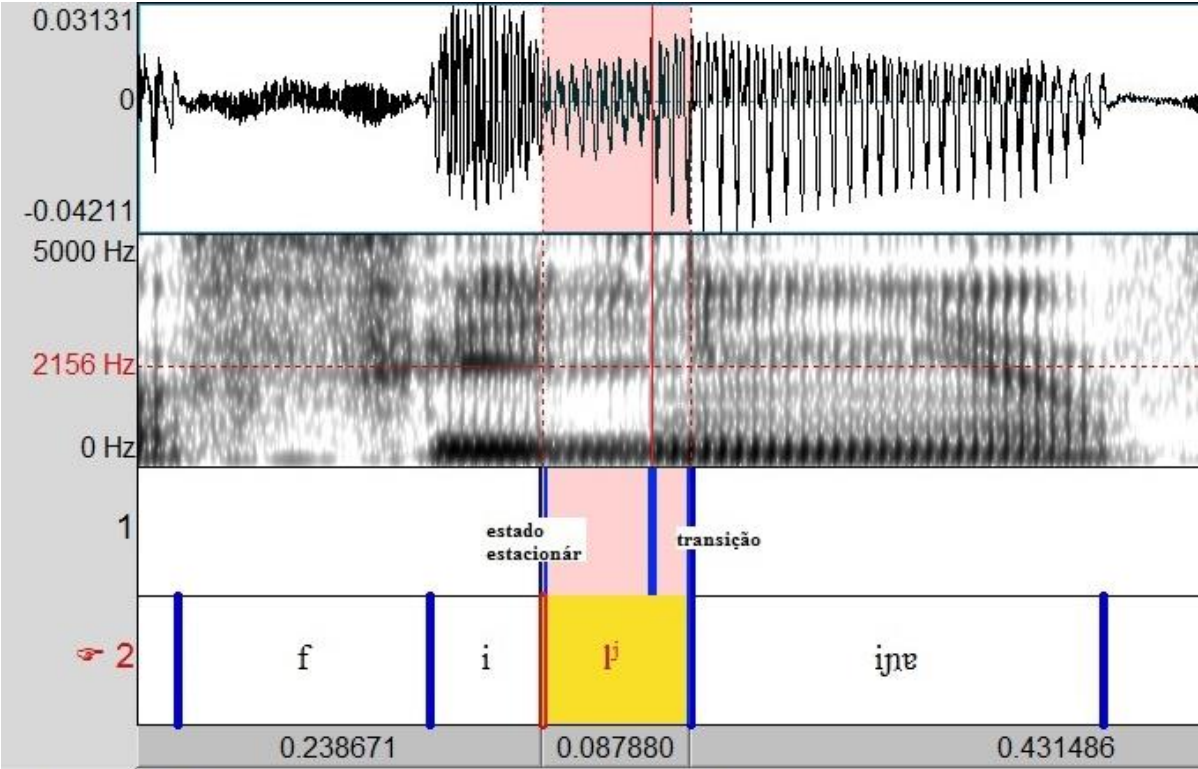


FIGURA 14 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FILHINHA” DE S2.

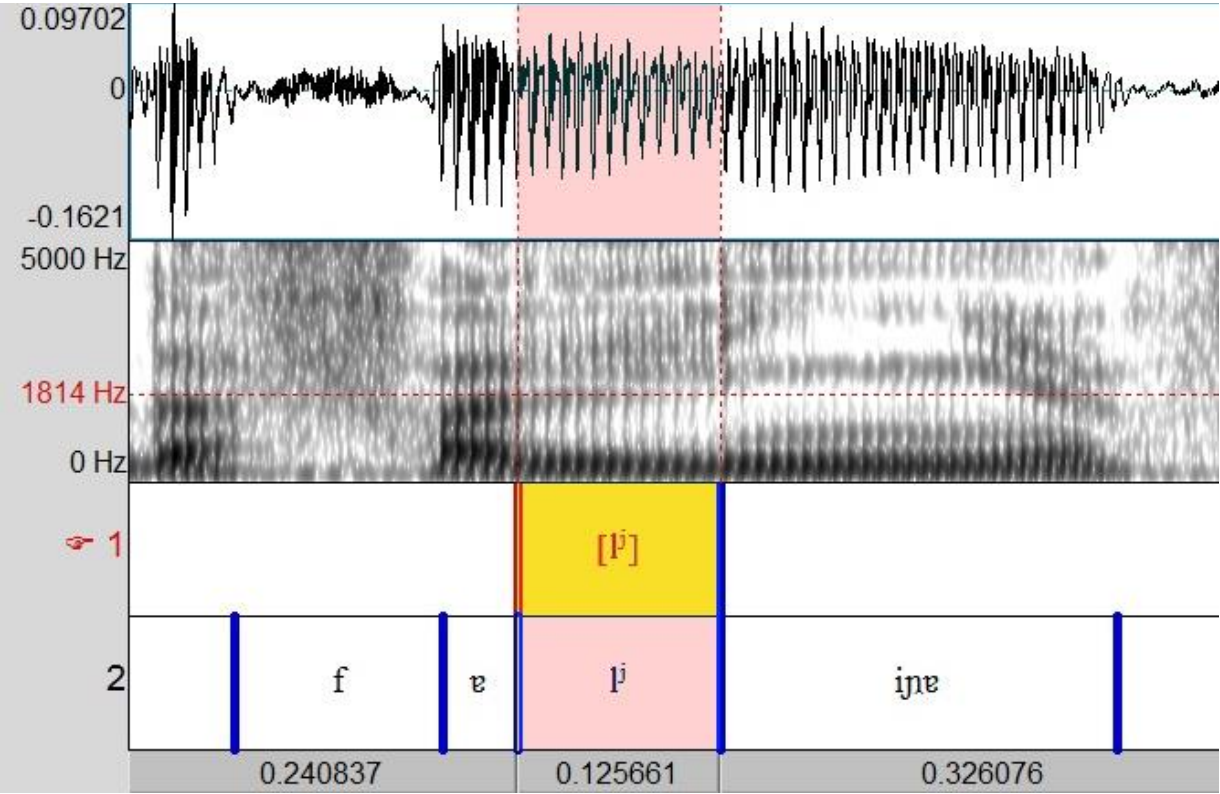


FIGURA 15 – FORMA DE ONDA E ESPECTROGRAMA DE “FALHINHA” DE S1.

3.2.3 Parâmetros acústicos

Em seguida, após a identificação da lateral no sinal acústico foram medidos os seguintes parâmetros: valores de frequência de F1, F2, F3; verificação da presença de transições longas e duração relativa do som. A segmentação dos dados foi feita manualmente de pico a pico na forma de onda e os valores dos formantes foram tomados no pico mais próximo ao ponto médio do som e no pico mais próximo ao ponto médio da transição quando existente, conforme ilustrado na Figura 16.

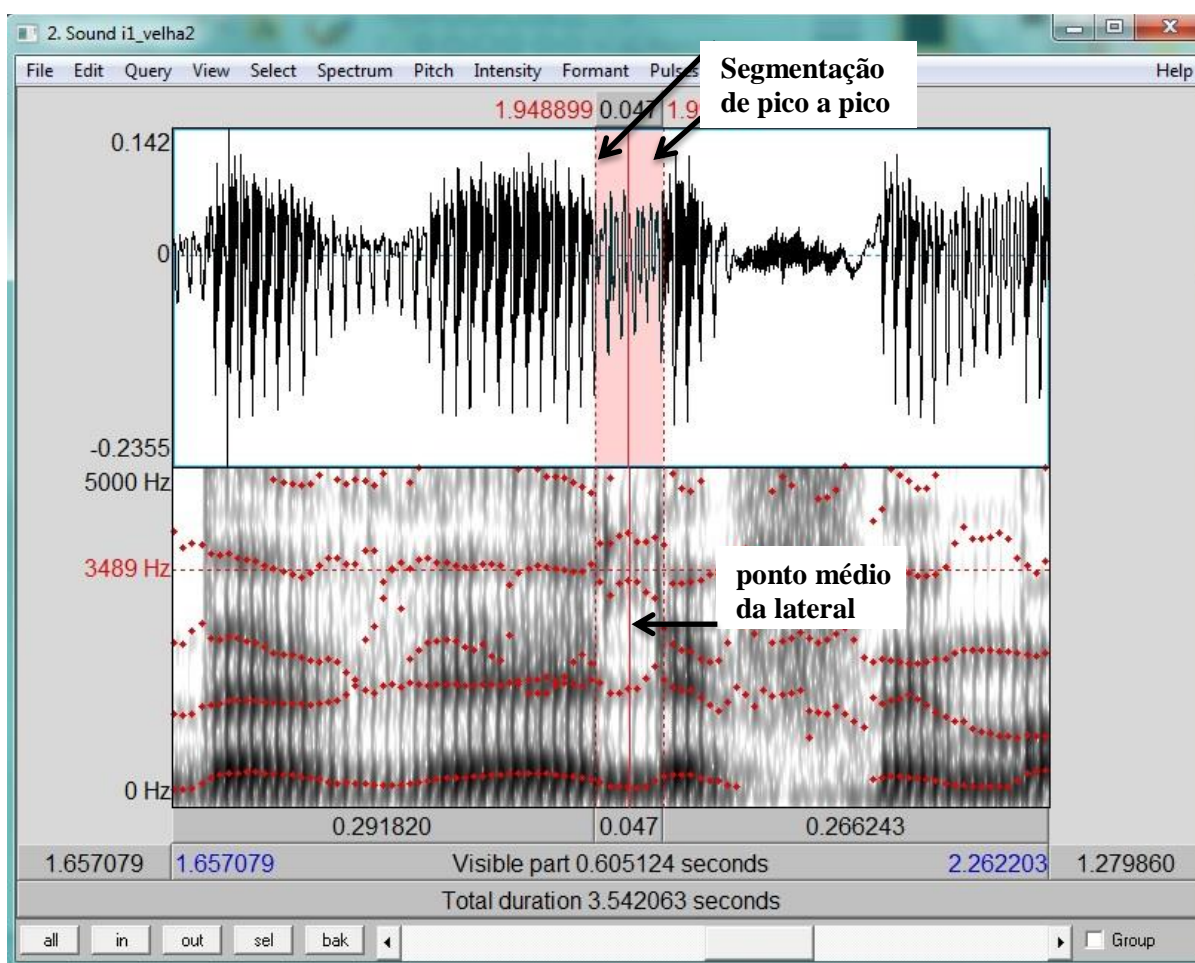


FIGURA 16 – SEGMENTAÇÃO DOS DADOS.

As relações acústico-articulatórias adotadas nesta pesquisa baseiam-se na Teoria Acústica de Produção da Fala de Fant (1970): F1 relaciona-se inversamente à altura da língua; posições mais altas, como nas vogais [i] ou [u], apresentam valores mais baixos (em torno de 300Hz); posições mais baixas, como na vogal [a], apresentam valores mais altos (em torno de

900 Hz). F2 relaciona-se ao movimento anteroposterior da língua, quanto mais frontal a posição da língua, maior é o valor de F2. Vogais frontais como [i] apresentam valores maiores do que vogais posteriores, como [u]. F3 está relacionado ao comprimento da cavidade frontal, quanto maior o comprimento da cavidade menor o valor de F3, portanto se há protrusão labial os valores de F3 devem diminuir.

O parâmetro duração relativa foi adotado para avaliar a duração dos sons e para que se pudesse fazer uma comparação entre os sujeitos sem que suas diferentes velocidades de fala interferissem nesta comparação. Novamente, quando os dados apresentaram transições longas, estas foram incluídas na duração do som. As medidas dos dados obtidos de dois sujeitos são reportadas na seção seguinte.

3.3 RESULTADOS

Dois sujeitos produziram 160 ocorrências e os parâmetros analisados foram: a quantidade de presença de transições longas; os valores de frequência dos três primeiros formantes, (F1, F2 e F3) e a partir disso subtraíram-se os valores F2 dos valores de F1 (F2-F1); e a duração relativa. Os termos C1, C2, C3 e C4 referem-se aos conjuntos de palavras do corpus.

3.3.1 Presença de transições longas

Como mencionado anteriormente (ao final da seção 2.4.2), espera-se que a lateral alveolar apresente transições rápidas e a lateral palatal apresente duas transições longas de V-C e de C-V. Em nenhum dos dados, se observou a presença de duas longas transições no mesmo dado do modo como descrito na Figura 2. Em C2 algumas laterais apresentaram transições longas de V-C, mas nenhuma lateral apresentou transições longas de C-V. Neste conjunto, a vogal que antecede a lateral é tônica. Em C3 e C4 algumas laterais apresentaram uma transição da consoante para a vogal nasalizada, conforme padrão exemplificado na seção 3.2.2. Em C3 e C4 a vogal que sucede a lateral é tônica. Portanto, a presença de transições longas só ocorreu em alguns encontros com vogal tônica, em todos os encontros com vogal átona ocorreu somente a transição rápida. Possivelmente, devido a vogal tônica apresentar maior duração do que a átona, há um tempo maior para a mudança dos movimentos dos articuladores (na execução de um som para o outro) gerando uma possível transição longa.

A Tabela 4, a seguir, mostra a porcentagem da presença de transições longas nos dados nas produções dos dois sujeitos. Para calcular esta porcentagem anotaram-se quantas das dez repetições de cada palavra do corpus apresentaram uma transição longa. Por exemplo, das dez repetições de “falinha” quatro apresentaram uma transição longa.

Presença de transições	
fala	0%
vela	0%
fila	0%
bolo	0%
falha	100%
velha	0%
filha	0%
bolha	100%
falinha	40%
velinha	40%
filinha	0%
bolinho	30%
falhinha	40%
velhinha	20%
filhinha	40%
bolhinha	60%

TABELA 4 - PORCENTAGEM DA PRESENÇA DE UMA TRANSIÇÃO LONGA.

As laterais das palavras de C1 não apresentaram transições longas, condizendo com as características da lateral alveolar, pois a literatura reporta a presença de transições rápidas para a lateral alveolar (ver as figuras da seção 3.2.2).

As laterais das palavras de C2 apresentaram uma transição longa somente na presença de vogal central baixa [a] ou vogal posterior alta [o] antecedente. Isto ocorreu possivelmente porque em contexto de [a] ou de [o] antecedente o dorso da língua, que está numa região mais posterior, vai em direção à região palatal, que é mais frontal. Assim, os valores de F2 que estão numa região de frequência de valores mais baixos no espectrograma, sobem para uma região de valores mais altos. Por haver um tempo maior para esta execução, possivelmente devido à vogal antecedente ser tônica, a transição longa ocorre (ver a transição V-C na Figura 13). Com vogais frontais [i] e [ε] antecedentes não se observou a presença de transições longas. As vogais frontais [i] e [ε] tônicas antecedentes já apresentam uma região

de frequência de F2 mais elevada e próxima à região palatal, provavelmente por isso a transição longa não ocorre (ver a Figura 10). Deste modo, as laterais das palavras de C2 apresentam características de transição longa condizentes com as da lateral palatalizada reportadas na literatura (ver item “b” na seção 2.4.2).

As laterais das palavras de C3 e de C4 não apresentaram padrões tão sistemáticos quanto às dos outros conjuntos. Em C3, na presença da vogal frontal [i] átona antecedente não há transição longa, a faixa de frequência de F2 já se encontra aproximadamente na região palatal. Na presença das outras vogais [a], [ε] e [o] átonas antecedentes, os valores de F2 da lateral em C3 foram mais baixos (do que na presença da vogal [i] átona antecedente) e ocasionalmente ocorreu uma transição longa para alcançar os valores mais altos de F2 da vogal frontal tônica [i] seguinte.

Além disso, observa-se que em C4 o valor de F2 da lateral na presença da vogal [o] átona antecedente é mais baixo do que os valores de F2 da lateral na presença de vogais [a], [ε] e [i] átonas antecedentes. O contexto da vogal [o] átona antecedente foi o que apresentou maior quantidade de transições longas, possivelmente porque neste contexto o valor de F2 da lateral precisa subir para uma região mais elevada para a realização da vogal frontal tônica [i] seguinte, ocasionando a transição longa. A presença de uma transição longa é condizente com a descrição da lateral palatalizada reportada na literatura (ver item “b” na seção 2.4.2). De um modo geral, em C4 há uma maior presença de transições longas do que em C3. Assim, é possível pensar que há uma maior tendência de ocorrência da lateral palatalizada nas palavras de C4 do que nas de C3.

3.3.2 Frequência dos formantes

No Gráfico 1, a seguir observa-se as médias gerais dos valores de F1, F2 e F3 das produções dos dois sujeitos separadas por cada conjunto de palavras do *corpus*. O eixo horizontal representa os conjuntos de palavras e o eixo vertical representa os valores das frequências dos formantes expressas em Hz. A Tabela 5 em seguida traz os valores das médias gerais e seus coeficientes de variação. Adotou-se coeficiente de variação, pois deste modo, é possível comparar as séries de valores entre F1, F2 e F3, independente da grandeza dos valores. Em cada linha horizontal se apresenta a média geral seguida do coeficiente de variação de F1, F2, F3 e F2-F1 de cada conjunto de palavras.

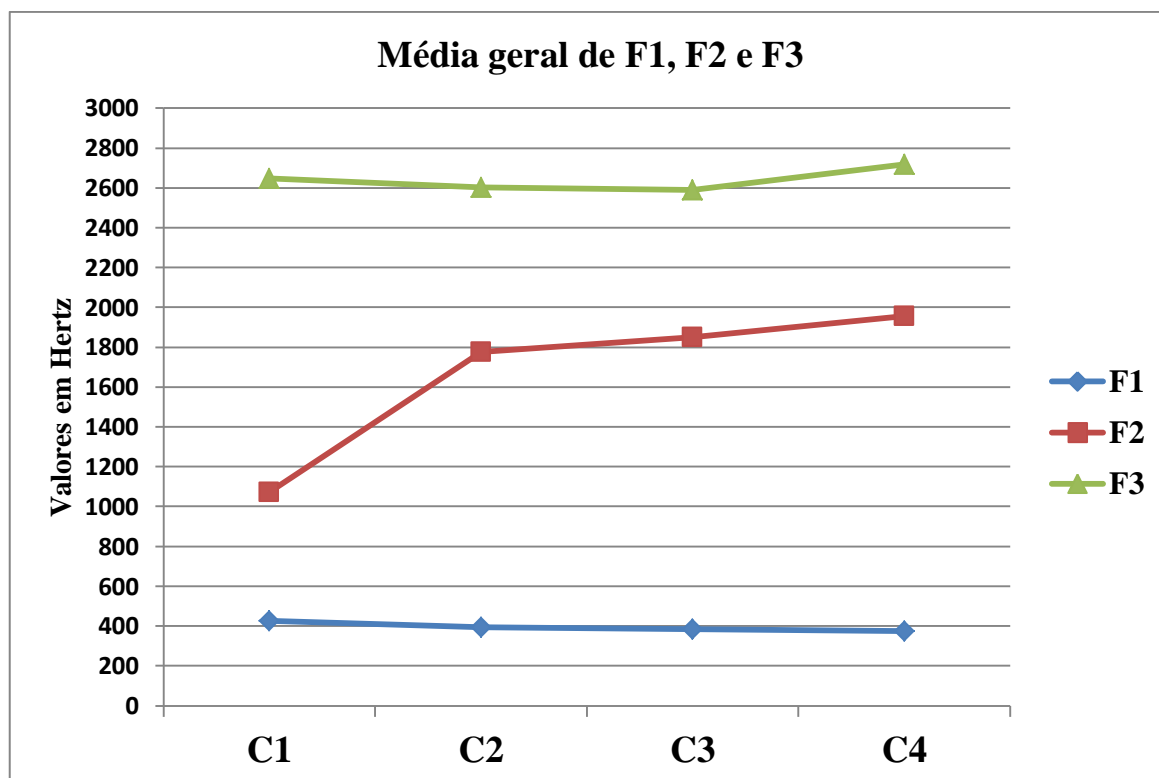


GRÁFICO1 - MÉDIAS GERAIS DE F1, F2 E F3.

	F1		F2		F3		F2-F1	
	MÉDIA	CV	MÉDIA	CV	MÉDIA	CV	MÉDIA	CV
C1: fala (...)	425	12	1071	8	2646	6	647	12
C2: falha (...)	393	10	1776	8	2603	8	1384	11
C3: falinha (...)	385	10	1849	7	2589	9	1464	9
C4: falhinha (...)	374	9	1957	7	2719	9	1585	8

TABELA 5 - MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DOS FORMANTES.

No Gráfico 1, ao se fazer uma comparação entre os quatro conjuntos, observa-se que de C1 a C4 F2 caminha para um distanciamento de F1 e aproximação de F3. Esta tendência é verificada também através da Tabela 5, em que se observa que os valores médios de F1 diminuem e os de F2 aumentam de C1 a C4. Desta maneira, os valores de F1 e de F2 indicam crescente elevação e fronteamto das laterais de C1 a C4. Esta observação se reforça pelos resultados médios das diferenças entre F1 e F2. É possível dizer que, de C1 a C4, há uma palatalização crescente nos conjuntos de dados. Além disso, os dados parecem se organizar

em dois grandes grupos: C1 não-palatalizado, e com menos elevação de mandíbula; e C2, C3 e C4 mais palatalizados e mais elevados, pois há um grande aumento dos valores médios de F2-F1 de C1 para C2 e um aumento de C2 a C4.

Com relação a F3, os conjuntos têm valores bem próximos entre si, C3 tem o menor valor e C4 o maior valor. Possivelmente, na produção das laterais de C4 a cavidade frontal seja menor indicando assim, uma oclusão mais frontal do que das laterais de C3.

O coeficiente de variação para todos os dados é baixo, abaixo de 15%, o que indica pouca variação entre os dados.

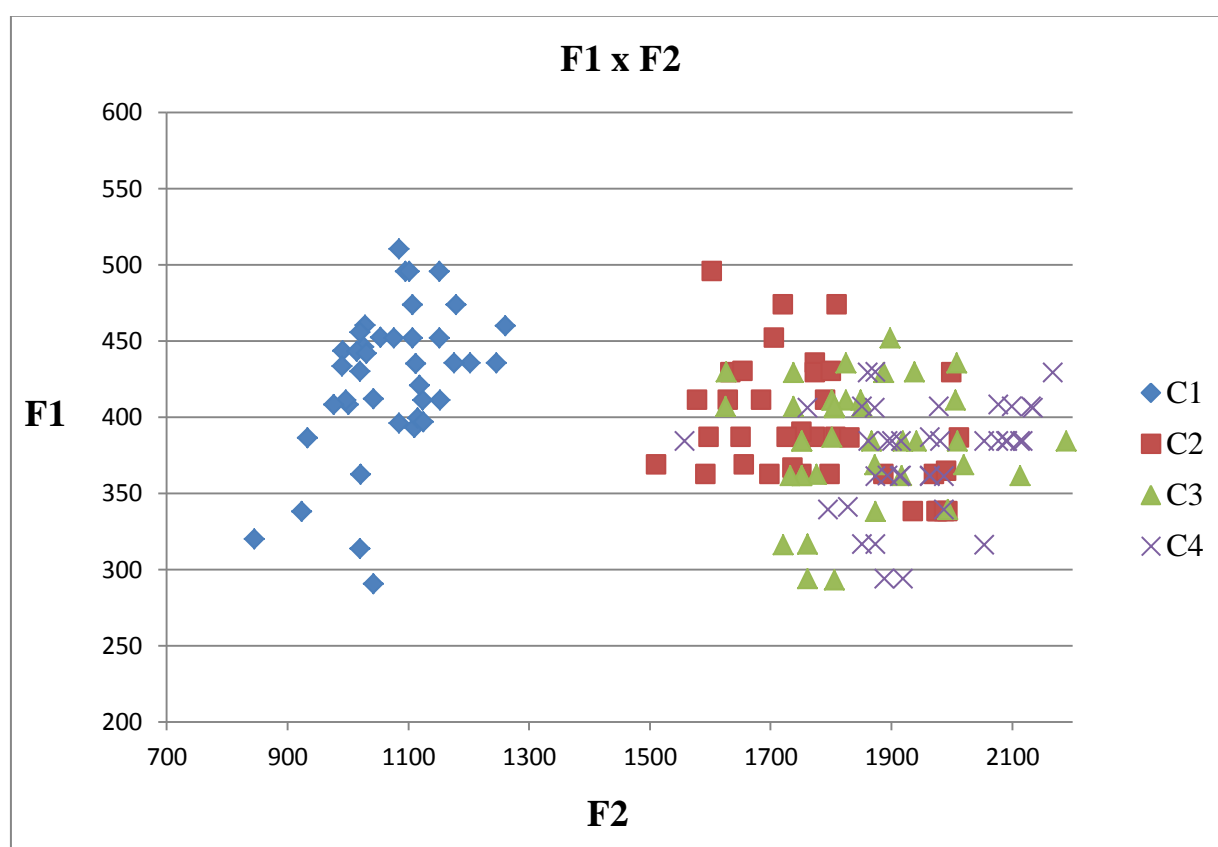


GRÁFICO 2 – VALORES DE F1 X F2 PARA CADA OCORRÊNCIA.

O Gráfico 2 acima apresenta os valores de F1 e F2 de cada ocorrência. O eixo horizontal representa os valores de F2 e o eixo vertical os valores de F1 expressos em Hertz para cada dado produzido pelos dois sujeitos. Embora a variação seja baixa, o Gráfico 2 mostra que as laterais das palavras de C1 exibem mais variação para F1 e as laterais das palavras de C2, C3 e C4 exibem mais variação de F2. Desta forma, a elevação da mandíbula/perfil da língua variou mais para as laterais das palavras de C1 e a posição anteroposterior da língua variou mais para as laterais das palavras de C2, C3 e C4.

Além disso, o Gráfico 2 reforça a observação da organização dos dados em dois grandes grupos: um grupo formado por C1, com valores de F2 mais baixos e outro grupo formado por C2, C3 e C4, com valores de F2 mais altos e próximos entre si. Dentro do segundo grupo (C2, C3 e C4) observa-se bastante sobreposição nos dados, com apenas algumas ocorrências de C2 com F1 mais alto e alguns de C3 e C4 com F1 mais baixo. Através de F1, observa-se que as laterais das palavras de C2, C3 e C4 são condizentes com a descrição da lateral palatalizada feita por Collischonn e Silva (2012). Em seu estudo, Collischonn e Silvar reportam que a lateral palatalizada apresentou valores de F1 próximos aos valores da lateral alveolar. Na presente pesquisa, a maioria dos dados de C2, C3 e C4 apresentam valores de F1 próximos aos valores da lateral de C1.

O próximo passo foi verificar se os sujeitos têm comportamentos distintos quanto à produção das laterais. Para isso calculou-se as médias gerais separando os valores por sujeito. O Gráfico 3 apresenta um panorama geral através dos valores médios de F2-F1. Neste gráfico, o eixo horizontal representa os quatro conjuntos de palavras do *corpus* e o eixo vertical representa os valores de F2-F1 em Hertz. Adicionalmente, a Tabela 6 apresenta os valores médios de F1, F2, F3 e F2-F1 em Hertz e seus e coeficientes de variação em % nas linhas horizontais conforme o conjunto de palavras do *corpus* separados por sujeito.

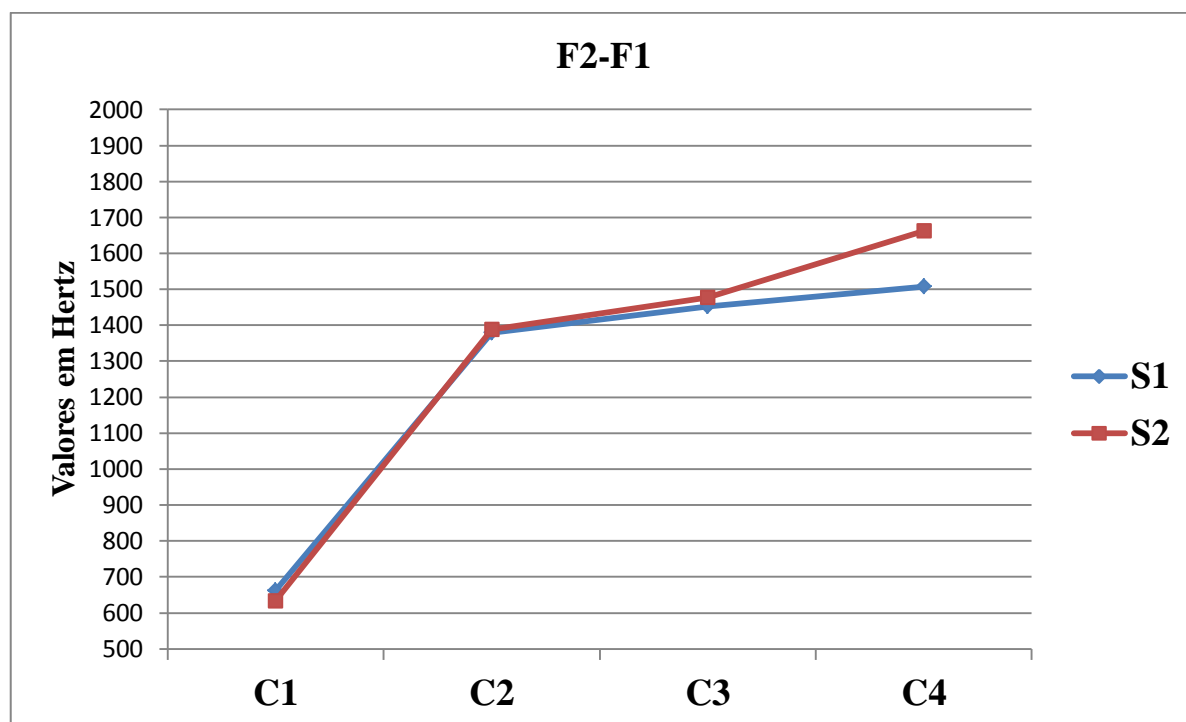


GRÁFICO 3 – VALORES DE F2-F1 POR SUJEITO.

		F1		F2		F3		F2-F1	
		MÉDIA CV		MÉDIA CV		MÉDIA CV		MÉDIA CV	
C1: fala (...)	S1	414	9	1074	10	2641	5	661	13
	S2	436	13	1068	6	2651	6	633	9
C2: falha (...)	S1	375	7	1753	8	2524	12	1380	12
	S2	410	11	1798	7	2633	7	1388	12
C3: falinha (...)	S1	378	8	1755	7	2504	12	1452	9
	S2	374	12	1849	7	2658	6	1477	9
C4: falhinha (...)	S1	362	11	1869	5	2525	9	1508	7
	S2	386	7	2048	5	2887	5	1662	6

TABELA 6 - MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DOS FORMANTES POR SUJEITO.

De um modo geral, os sujeitos exibem resultados parecidos, o Gráfico 3 indica que os valores de F2-F1 dos dados produzidos tanto por S1 quanto por S2 organizam-se na mesma direção. O detalhe é que na produção de S1 os valores de F2-F1 de C2 a C4 estão mais próximos entre si e na produção de S2 há um percurso mais ascendente de C2 a C4. Complementando com informações da Tabela 6, notam-se as principais diferenças entre as produções de S1 e S2 nos valores de F2 em C3 e C4 e nos valores de F3 de todos os conjuntos.

Na comparação dos valores médios de F2 para as laterais de C3 a C4 na Tabela 6, as laterais produzidas por S2 apresentam um aumento mais substancial (199 Hz) do que as produzidas por S1 (114 Hz). Esta diferença se reflete nos valores médios de F2-F1 em C3 e C4: as laterais produzidas por S1 tem valores parecidos, mas as produzidas por S2 aumentam em 185 Hz de C3 para C4. Com relação aos valores de F3, a produção de S1 apresenta pouca variação entre os conjuntos (em torno de 137 Hz) e a produção de S2 apresenta maior variação (254Hz) entre os conjuntos. S2 apresenta os maiores valores em C4, indicando uma realização mais frontal das laterais das palavras deste conjunto.

Resumindo, S1 exhibe produções mais próximas entre si para as laterais das palavras de C2 a C4, enquanto que S2 possivelmente tem uma produção mais frontal e mais elevada para as laterais das palavras de C4, quando comparadas aos outros conjuntos.

Em seguida, devido a estudos (SILVA, 1996; PAGAN E WERTZNER, 2007; MONTEIRO, 2012; RODRIGUES, MARTINS E JESUS, 2013) reportarem que as laterais parecem sofrer influência das vogais vizinhas, calcularam-se as médias gerais conforme as

diferentes vogais vizinhas à lateral. É importante ressaltar que na presente pesquisa, diferente dos estudos relatados nas Tabelas 1 e 2, variaram-se as vogais que antecedem a lateral. Além disso, em C1 e C2 as vogais que antecedem a lateral são tônicas, e em C3 e C4 as vogais que antecedem a lateral são átonas.

Primeiramente, o Gráfico 4 apresenta as médias gerais para os valores de F2-F1 das produções dos dois sujeitos separadas por vogal antecedente à lateral. O eixo horizontal representa cada vogal dentro dos quatro conjuntos de palavras do *corpus* e o eixo vertical representa os valores de F2-F1 em Hertz. Em seguida, apresentam-se na Tabela 7, nas linhas horizontais as médias das frequências de F1, F2, F3 e F2-F1 das realizações dos dois sujeitos separadas por vogal vizinha.

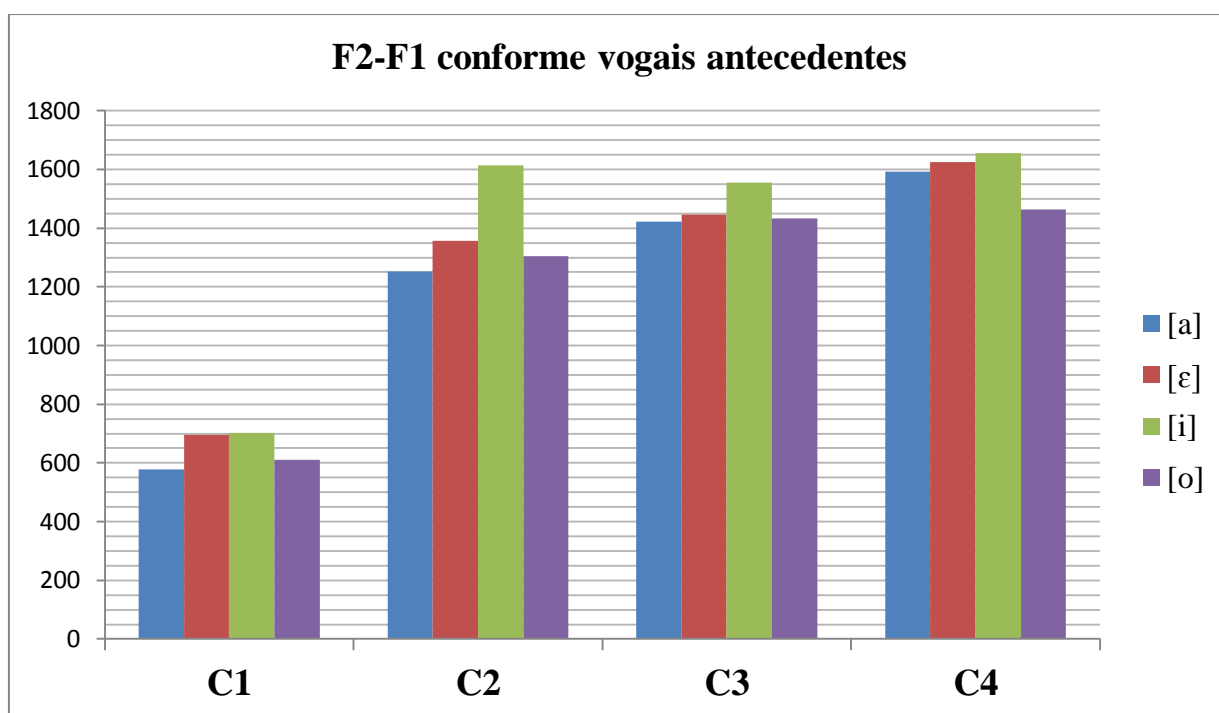


GRÁFICO 4 – VALORES MÉDIOS DE F2-F1 CONFORME VOGAIS ANTECEDENTES.

No Gráfico 4, percebe-se que as laterais das palavras de C2 exibiram maior variação em contexto de [i] adjacente e as de C3 menor variação, sugerindo que as laterais das palavras de C2 sofrem uma maior influência em contexto de [i] adjacente.

De um modo geral, as laterais com vogal central [a] e vogal posterior [o] antecedentes apresentam valores de F2-F1 mais baixos do que as laterais com vogais frontais [ε] e [i] antecedentes. Além disso, o aumento nos valores de F2-F1, devido a presença da vogal frontal [i] antecedente, é mais expressivo em C2 e um valor mais baixo, devido a presença da vogal posterior [o] antecedente, é mais expressivo em C4.

		F1	F2	F3	F2- F1
		MÉDIA CV	MÉDIA CV	MÉDIA CV	MÉDIA CV
C1	Fala	450 6	1028 3	2738 3	578 4
	Vela	423 7	1118 2	2613 6	695 5
	Fila	459 6	1161 5	2662 3	702 11
	Bolo	367 13	978 6	2563 8	611 12
C2	Falha	415 10	1668 4	2578 3	1253 7
	Velha	411 9	1767 3	2561 5	1357 5
	Filha	359 8	1973 2	2896 3	1614 3
	Bolha	386 5	1688 5	2396 5	1304 6
C3	falinha	421 3	1842 6	2712 10	1422 8
	velinha	385 8	1828 4	2483 10	1446 5
	filinha	379 8	1934 5	2730 7	1555 7
	bolinho	357 13	1789 8	2421 4	1433 11
C4	falhinha	364 6	1957 4	2807 5	1593 5
	velhinha	380 11	2006 6	2675 12	1626 6
	filhinha	357 11	2014 7	2880 6	1657 7
	Bolhinha	395 6	1859 7	2483 9	1463 9

TABELA 7 - MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DE ACORDO COM VOGAIS ADJACENTES.

Observando as informações da Tabela 7 nota-se que não há uma variação muito expressiva nos valores de F1 conforme a vogal antecedente, apenas as laterais de C1 parecem sofrer mais variação (92 Hz) do que as laterais das palavras dos outros conjuntos. Para F2, novamente na presença das vogais frontais [ε] e [i] antecedentes, os valores médios de frequência são mais altos do que na presença da vogal central [a] e da vogal posterior [o] antecedentes. Com relação a F3, as laterais de todos os conjuntos apresentam valores mais baixos quando têm a vogal [o] antecedente, possivelmente em função de uma oclusão um pouco mais posterior na presença de [o] adjacente. As laterais de C1 exibiram menor variação (175 Hz) e as laterais de C2 exibiram maior variação (500 Hz) para este parâmetro.

Resumindo, ao se relacionar os valores de frequência dos formantes a seus correlatos articulatórios, observa-se que: de acordo com os valores de F1, a presença da vogal [a] adjacente parece não demonstrar uma influência muito sistemática nestas laterais; de acordo com os valores de F2, a presença da vogal [i] adjacente parece causar uma realização mais frontal da lateral; de acordo com os valores de F3, a presença de [o] adjacente deve causar uma oclusão um pouco mais posterior. Ou seja, estes resultados confirmam parcialmente os

achados dos estudos que reportam influência das vogais sobre as laterais (SILVA, 1996; PAGAN E WERTZNER, 2007; MONTEIRO, 2012; RODRIGUES, MARTINS E JESUS, 2013).

3.3.3 Duração relativa

A etapa seguinte foi observar a duração das laterais. Foi calculada a duração relativa dos sons, conforme explicado na seção 2.4.2, e os valores apresentados representam a porcentagem que o som ocupa na palavra. A presença de uma transição longa, quando verificada, foi incluída na duração do som. Os valores apresentados na Tabela 8 a seguir foram obtidos através das médias gerais das produções dos dois sujeitos. Em C1 e em C2 a lateral ocupa posição átona e em C3 e em C4 a lateral ocupa posição tônica.

Duração relativa	
	MÉDIA CV
C1: fala (...)	12,6 19
C2: falha (...)	19,2 26
C3: falinha (...)	17,8 35
C4: falhinha (...)	18,8 19

TABELA 8 - MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA DURAÇÃO RELATIVA.

As laterais das palavras de C1 apresentam a menor média de duração relativa e as de C2 apresentam a maior. As laterais das palavras de C3 e de C4 apresentam durações relativas médias similares e se aproximam dos valores das de C2. Através da média geral dos dados observam-se dois grandes grupos: C1 com uma duração mais breve e C2, C3 e C4 com uma duração maior. Uma duração mais breve com a presença de transições rápidas são características reportadas para a lateral alveolar (ver item “a” na seção 2.4.2). As laterais das palavras de C1 apresentam tais características. Possivelmente, a duração mais breve seria resultado de uma maior sobreposição entre os gestos articulatórios, PL (ponta de língua) e DL (dorso de língua) para as laterais.

Mesmo em posição átona, as laterais das palavras de C2 apresentam a maior duração, portanto, o fator tonicidade parece não ser tão relevante para estes dados. No entanto,

verificou-se um coeficiente de variação elevado (de 19 a 35%) para os dados. Em seguida, decidiu-se analisar os dados dos sujeitos separadamente.

Para verificar se os sujeitos apresentam comportamentos diferentes entre si, calculou-se a média da duração relativa dos sons para cada sujeito. Observe o Gráfico 5, com as produções de S1 à esquerda e as de S2 à direita. O eixo horizontal apresenta a produção de cada sujeito separada pelos conjuntos de palavras e o eixo vertical apresenta os valores da duração relativa em %. Em seguida, apresenta-se a Tabela 9 com os valores da duração relativa por sujeito separados por conjunto de palavras, acrescidos do coeficiente de variação dos dados.

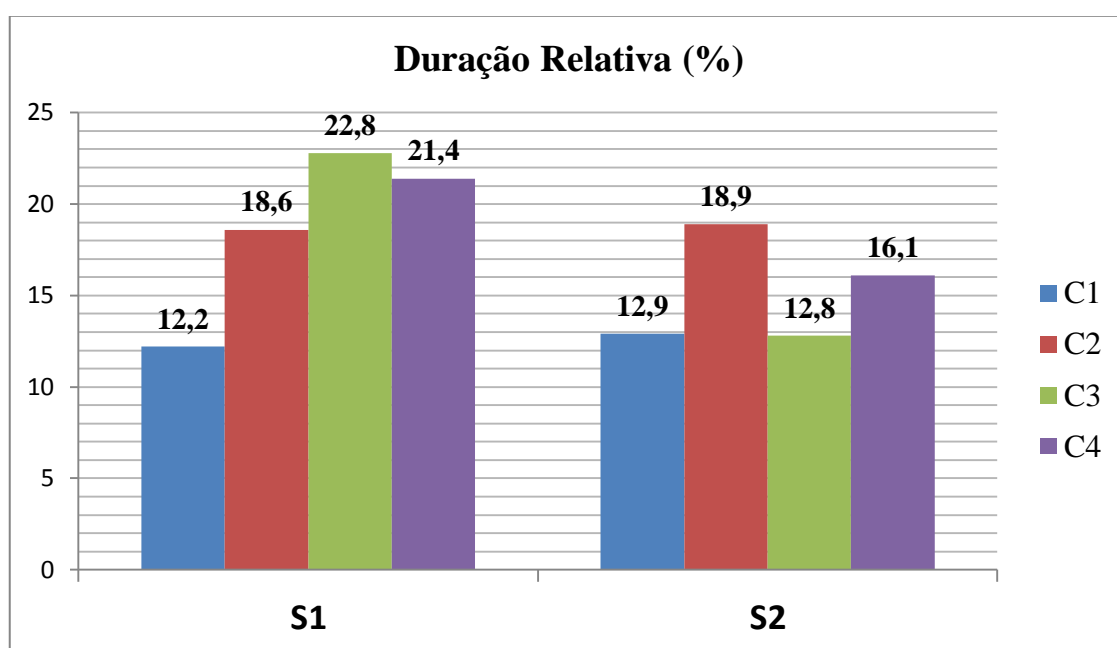


GRÁFICO 5 – DURAÇÃO RELATIVA POR SUJEITO.

Duração relativa			
		MÉDIA	CV
C1: fala (...)	posição átona	S1	12,2 19
		S2	12,9 19
C2: falha (...)		S1	18,6 22
		S2	18,9 29
C3: falinha (...)	posição tônica	S1	22,8 15
		S2	12,8 30
C4: falhinha (...)		S1	21,4 14
		S2	16,1 12

TABELA 9 - MÉDIAS GERAIS E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DA DURAÇÃO RELATIVA POR SUJEITO

No Gráfico 5, se observa que S1 apresenta durações relativas diferentes para as laterais em posição átona e em posição tônica. As laterais em posição átona nas palavras de C1 (12,2%) e de C2 (18,6%) são mais breves do que as laterais em posição tônica nas palavras de C3 (22,8%) e C4 (21,4%), confirmando a previsão de que sons em posição tônica têm uma duração maior (MASSINI-CAGLIARI, 1992). Tanto em C1 quanto em C2 o coeficiente de variação foi maior do que em C3 e em C4, ou seja, os sons em posição átona variaram mais. A tonicidade parece ser relevante para este sujeito.

Além disso, S1 parece realizar dois grandes grupos de duração: a lateral mais breve em C1; e as laterais mais longas em C2, C3 e C4, com durações próximas entre si, sendo as tônicas em C3 e C4 as mais longas. Os valores de duração em C3 e C4 próximos entre si sugerem uma realização semelhante deste sujeito para as laterais destes conjuntos. A maior duração do grande grupo (de C2 a C4) possivelmente se deve a presença de transições longas e seria resultado de uma menor sobreposição entre os gestos articulatórios, PL e DL.

O Sujeito 2 não alonga a lateral em posição tônica, contrariando a previsão reportada pela literatura. As laterais em C3 e C4 estão em posição tônica, mas não são as de maior duração. O principal correlato de acento para este sujeito não é a duração, possivelmente, o correlato mais relevante é intensidade. Isto não pode ser avaliado nesta pesquisa, pois a variável intensidade não foi controlada no experimento. Algumas sugestões para pesquisas futuras são: como os sujeitos realizam correlatos de acento e como estes correlatos se relacionam intra e inter-sujeitos e qual correlato de acento seria mais relevante para o português.

Por outro lado, S2 também realiza dois grandes grupos de duração, mas que se configuram de maneira distinta de S1: C1 (12,9%) e C3 (12,8%) são mais breves; e C2 (18,9%) e de C4 (16,1%) são mais longos. As durações mais breves encontradas em C1 e C3 estão de acordo com a descrição da lateral alveolar (ver item “a” na seção 2.4.2). Já as durações mais longas em C2 e C4 são reportadas para a lateral palatalizada e palatal (ver item “b” e “c” na seção 2.4.2). Os valores encontrados em C3 e C4 estão distantes entre si e sugerem que talvez este sujeito realize as laterais de C3 e de C4 de forma distinta. Os coeficientes de variação em C2 e C3 são mais altos do que em C1 e C4 e são também mais altos do que os valores encontrados para S1. Em resumo, os sujeitos exibem comportamentos diferentes para o parâmetro duração relativa.

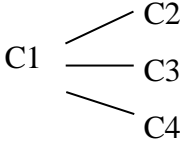
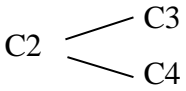
3.3.4. Quantificação dos dados

Após a análise descritiva dos dados, alguns parâmetros (Valores de F2, F2-F1, duração relativa de S1) sugerem que os dados estejam organizados em dois grandes grupos: C1; e C2, C3, C4. Para testar a validade desta afirmativa, foram executados alguns testes estatísticos expostos a seguir, seguindo algumas sugestões apresentadas por Field (2009). Para todos os testes, o nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$, ou seja, há, no máximo, 5% de probabilidade de o resultado ser devido ao acaso, e não devido aos fatores que estão sendo estudados.

Primeiramente, com o uso do programa SPSS versão 17.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*), foi aplicado o teste *Shapiro-Wilk* para testar a normalidade da distribuição dos dados. Entre as dezesseis variáveis testadas, oito apresentaram valor de p abaixo de 0,05 ($p\text{-value} < 0,05$ - para $\alpha = 0,05$) revelando uma distribuição não normal dos dados (ver Apêndice III). Desta maneira, decidiu-se pela aplicação de testes não paramétricos para a comparação entre os grupos.

O teste *Mann-Whitney* foi escolhido porque além de ser apropriado para analisar uma amostragem de dados não paramétrica entre grupos independentes, é capaz de apontar em quais pontos estão as diferenças estatisticamente significativas. Apesar de este teste apenas comparar grupos dois a dois, a quantidade de conjuntos desta pesquisa não é extensa. Optou-se por comparar C1 a C2, C1 a C3, C1 a C4, C2 a C3, C2 a C4 e C3 a C4. Uma outra possibilidade seria adotar o teste *Kruskal-Wallis*, que é capaz de comparar mais de dois grupos, porém seria necessário aplicar testes *post-hoc* para correção ou para apontar quais seriam os grupos estatisticamente diferentes. Assim, a escolha inicial foi mantida.

As comparações foram feitas dois a dois entre os conjuntos, testando os parâmetros F1, F2, F3, F2-F1 e duração relativa (DR). Os valores detalhados dos testes estão expostos no Apêndice III. Os parâmetros que apresentaram diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) foram:

Conjuntos comparados	Parâmetros que apresentaram diferenças significativas
C1 	F1, F2, F2-F1, F3 e DR
	F1, F2, F2-F1 e DR
	F1, F2, F2-F1, F3 e DR
C2 	F2 e F2-F1
	F1, F2 e F2-F1
C3 — C4	F3 e DR

QUADRO 3 – PARÂMETROS QUE APRESENTARAM DIFERENÇA SIGNIFICATIVA.

No Quadro 3, percebe-se que C1 se diferencia dos outros conjuntos através de quase todos os parâmetros, a única exceção é o parâmetro F3 ($U = 694$, $z = -1,01$, ns) entre C1 e C3. C2 se diferencia de C3 e C4 através de uma quantidade menor de parâmetros. E C3 se diferencia de C4 através de apenas dois parâmetros, que não são os mesmos encontrados para diferenciar C2 de C3 e C2 de C4. Ou seja, a distinção entre C1 e os outros conjuntos foi mais estável. Por mais que tenham sido encontradas algumas diferenças significativas de C2 a C4, estes conjuntos não se distinguem entre si de maneira tão consistente quanto se distinguem de C1. Deste modo, mantém-se a análise de que os dados se organizam em dois grandes grupos: sendo o primeiro as laterais das palavras de C1 e o segundo as laterais das palavras de C2, C3 e C4.

O parâmetro F2-F1 é estatisticamente diferente entre vários conjuntos. Lembrando que na análise desta pesquisa propõe-se que os valores de F1 e de F2 são diretamente proporcionais a uma produção com crescente elevação e fronteamto. Ou seja, quanto maior o valor de F2-F1, mais elevada e mais frontal é a lateral produzida. Deste modo, há diferença de elevação e fronteamto da lateral produzida entre todos os conjuntos, exceto entre as de C3 e de C4.

O parâmetro F3 apresentou menos diferenças significativas entre os conjuntos, portanto possivelmente não é um parâmetro tão consistente para diferenciar as laterais estudadas nesta pesquisa.

Para o parâmetro duração relativa, observa-se que C2 não se diferencia estatisticamente de C3 e C4. Em C2 as laterais ocupam posição átona e em C3 e C4 posição tônica, novamente o fator tonicidade parece não ser tão relevante para estes dados (quando analisados sem separação por sujeito).

3.4 CONCLUSÃO DOS RESULTADOS

Para laterais em contexto intervocálico, foi observado que os dados organizaram-se em dois grandes grupos: o primeiro, com as laterais das palavras de C1 e o segundo grupo, com as laterais das palavras de C2, C3 e C4. A quantidade da presença de transições longas (reportadas na Tabela 4), a média geral de F1 e de F2 (observe o Gráfico 2), verificável também através do parâmetro F2-F1 e a duração relativa (observe a Tabela 8) confirmam esta distribuição dos dados.

Sobre o primeiro grupo, as laterais de C1 apresentaram somente transições rápidas, que nesta pesquisa foram definidas por uma mudança rápida de trajetória de F1 e/ou F2, ou trajetória de aproximação entre F1 e F2 no estado estacionário.

O valor médio de F2-F1 (647 Hz) está abaixo dos valores reportados na Tabela 1 para o PB e um pouco acima dos valores reportados para o PE por Monteiro (2012), para a lateral diante de [a] e diante de [u]. A diferença com relação aos dados do PE é esperada porque a lateral do PE tem uma qualidade velarizada e, portanto, valores de F2-F1 mais baixos. Já a diferença com relação aos dados do PB talvez ocorra por causa das diferentes posições tônicas ocupadas ou devido aos diferentes protocolos de coleta de cada pesquisa.

A menor duração relativa das laterais de C1 deve-se a ocorrência de transições rápidas e possivelmente a maior sobreposição entre gestos articulatórios.

Em resumo, as características das laterais de C1 são condizentes com a maioria das características reportadas na literatura para a lateral alveolar. Porém, ao contrário do descrito em muitas referências (LADEFOGED e MADDIESON, 1996; ZHOU, 2009), não houve muita variação na produção destas laterais: o coeficiente de variação dos dados foi baixo; houve pouca variação entre os sujeitos (diferente do apontado no estudo de Martins et. al., 2010); a coarticulação com vogais adjacentes parece ser menor do que a ocorrida nos outros conjuntos, somente alguns valores de F2 e F3 parecem ser influenciados.

Com relação ao segundo grupo, as laterais de C2 a C4 só apresentaram transições longas na presença de vogal tônica - em C2 da vogal tônica para a lateral, em C3 e C4 da lateral para a vogal tônica - ou seja, a transição longa só ocorre quando há um tempo maior para a realização do som. Porém, nenhuma lateral de C2, C3 e C4 apresenta duas transições longas no mesmo dado, diferente da descrição da lateral palatal feita por Silva (1996) e da lateral palatal ilustrada na Figura 2.

O valor médio de F2-F1 das laterais de C2 está mais baixo (1384 Hz), de C3 (1464 Hz) se aproxima e de C4 (1585 Hz) coincide com alguns médios reportados na Tabela 2.

Além disso, as laterais de C2 a C4 parecem ser influenciadas pelos contextos vocálicos adjacentes, pois há uma variação nos valores de F2-F1 (observe Gráfico 4 e Tabela 6) a depender da vogal adjacente. Nas laterais em C2, chega a ocorrer uma variação em torno de 360 Hz e nas de C4 em torno de 200 Hz coincidindo com o observado na Tabela 2, em que chega a ocorrer uma variação de quase 500 Hz conforme a vogal vizinha. Desta maneira, é possível pensar que a lateral do português varie mais do que a de outras línguas (como as do italiano e espanhol, por exemplo), possivelmente, por requerer menor controle do ponto de articulação ou por apresentar menor área de contato da oclusão.

A duração relativa das laterais de C2 a C4 é maior do que as das laterais de C1. Esta duração maior pode ser consequência da presença ocasional de transições longas e de menor sobreposição entre gestos articulatórios.

Em resumo, as características das laterais de C2, C3 e C44 são condizentes com a maioria das características reportadas na literatura para a lateral palatalizada.

Não houve ocorrência de lateral palatal nos dados, sugerindo que a posição intervocálica talvez não favoreça a presença da lateral palatal no PB. Este achado está de acordo com os resultados de Collischonn e Silva (2012), que descrevem a ocorrência de lateral palatal apenas em início de palavra.

4 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Comparando as hipóteses levantadas aos resultados obtidos, observa-se a seguir:

H1: existe um som intermédio à lateral palatal e à lateral alveolar, que é a lateral palatalizada.

Esta hipótese é confirmada. Tanto as laterais das palavras primitivas de C2 quanto as laterais das palavras derivadas de C3 e de C4 foram interpretadas como lateral palatalizada, que apresentou valores intermediários às outras laterais, observável na comparação com os valores apresentados na Tabela 1 e na Tabela 2.

H2: a lateral palatalizada ocorre em meio de palavra.

Esta hipótese também é confirmada, pois as laterais palatalizadas (em C2, C3 e C4) ocupavam posição medial na palavra.

H3: a lateral palatalizada ocorre em sílaba átona.

Esta hipótese é confirmada porque as laterais palatalizadas de C2 estão em posição átona. Por outro lado, as laterais palatalizadas de C3 e de C4 estão em posição tônica. Nos dados da presente pesquisa, a posição acentual não condicionou a ocorrência da lateral palatalizada. Este achado não corrobora os encontrados em Furtado (2014), em que a posição tônica favorece a presença da lateral palatal e a posição átona a presença da lateral palatalizada.

H4: A distinção entre a lateral alveolar e a lateral palatal se perde ao anexar o sufixo “inho(a)” a uma base contendo uma das laterais.

Esta hipótese é parcialmente confirmada. Na comparação entre as laterais das palavras derivadas em C3 e C4, verificam-se resultados distintos entre os sujeitos. A diferença dos valores médios de F2-F1 é quase nula para S1 (56 Hz), porém mais representativa para S2 (185 Hz). Quanto à duração relativa, S1 apresenta valores parecidos, já S2 faz uma duração relativa 3,3% maior para as laterais de C4. Esta hipótese é confirmada por S1, mas refutada por S2. S1 exibe produções próximas entre si para as laterais de C3 e C4, S2 possivelmente tem uma produção mais frontal e mais elevada para as laterais de C4.

H5: A qualidade da vogal adjacente à lateral pode influenciar sua produção.

Esta hipótese é confirmada, tanto a lateral alveolar quanto a lateral palatalizada sofreram influência de vogais vizinhas. A lateral alveolar exibiu menos coarticulação, pois somente alguns valores de F2 e F3 parecem ser influenciados. Para as laterais de C2, C3 e C4 houve uma variação de 122 Hz a 360 Hz nos valores de F2-F1 conforme a vogal vizinha. A variação foi maior para a lateral palatalizada do que para a lateral alveolar.

H6: Laterais em posição tônica apresentam maior duração do que as laterais em posição átona.

Esta hipótese é parcialmente confirmada. O Sujeito 1 a confirma, pois realiza as laterais em posição tônica com duração maior do que as laterais em posição átona. O Sujeito 2 a refuta porque não diferencia a duração entre laterais em posição átona das laterais em posição tônica.

Sobre os parâmetros adotados para analisar as laterais:

O parâmetro F2-F1 parece ser um recurso objetivo e consistente. As laterais de C1 a C4 apresentaram valores crescentes de F2-F1. Assim, quanto mais distantes F1 e F2 entre si mais palatalizados são os sons, indicando crescente elevação do dorso da língua à região do palato e fricamento do local de constricção. Muitos estudos sobre laterais adotam este parâmetro para verificar diferentes graus de velarização, quanto mais próximos entre si, mais velarizada a lateral (SPROAT E FUJIMURA, 1993; RECASENS 2012; MONTEIRO, 2012). Neste estudo se inova ao adotar este parâmetro para verificar palatalização.

Sobre as transições longas:

Pela análise de Kochetov (2006, p. 581), em consoantes palatalizadas como a oclusiva [pʲ], o relativo atraso do gesto de dorso de língua em relação ao gesto de abertura labial resulta em uma transição longa de C-V, que é característica de consoantes palatalizadas em geral. Assim, um maior atraso entre os gestos resultaria em uma transição mais longa. No caso das laterais, dentro do modelo teórico da *Fonologia Gestual*, se prevê o gesto de ponta de língua (PL) e dorso de língua³⁹ (DL). As maneiras distintas de como estes dois gestos se sobrepõem no decorrer do tempo possivelmente resultam em sons diferentes, por exemplo, uma lateral palatal ou palatalizada. A hipótese levantada por Silva (comunicação pessoal) é:

³⁹ Em um som palatal propriamente dito, não há uma articulação secundária, mas de qualquer forma o dorso da língua está envolvido no movimento podendo apresentar um perfil mais ou menos abaixado.

se os gestos PL e DL exibirem uma maior sobreposição o resultado será uma lateral palatalizada; enquanto que, se estes dois gestos exibirem menor sobreposição, o som produzido é uma lateral palatal. Assim, espera-se que a lateral palatal exiba transições mais longas. Na Figura 17, a seguir, sugerem-se possíveis pautas gestual para estas laterais.

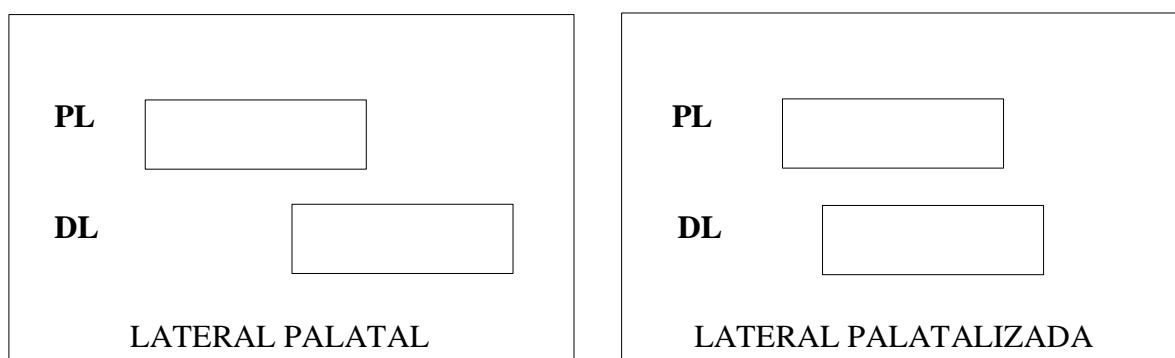


FIGURA 17 – PROPOSTAS DE PAUTAS GESTUAIS

Sobre processos mais gerais observa-se:

A interação com a morfologia parece revelar um enfraquecimento da distinção entre os dois sons laterais do português. Os valores acústicos das palavras primitivas, por exemplo no par “fala” *versus* “falha”, estão mais distantes entre si do que os valores acústicos das palavras derivadas, como no par “falinha” *versus* “falhinha”. Ou seja, os valores médios encontrados para as laterais de C1 e C2 estão distantes entre si, mas os valores médios encontrados para as laterais de C3 e C4 estão mais próximos entre si, inclusive não há diferença estatisticamente significativa para F1, F2 e F2-F1 de C3 para C4. Isto é, a adição do morfema de diminutivo “inho (a)” leva a uma aproximação entre as laterais, enfraquecendo sua distinção. Além disso, a interação com a morfologia parece causar palatalização das laterais. A vogal adjacente [i] tônica do morfema parece causar uma alteração do ponto articulatorio em direção à região palatal, observável através do aumento nos valores de F2 e confirmado pela aproximação entre F1 e F2.

Pesquisas futuras poderiam investigar se a perda da distinção da lateral, no par de palavras derivadas, como “velinha” e “velhinha”, ocorre devido ao contexto fonético ou à adição de sufixo. Ou seja, uma questão a ser estudada é se o enfraquecimento da distinção entre estes sons é um processo fonético-fonológico ou um processo morfológico.

Os resultados encontrados na análise dos dados apontam para a presença de duas categorias para a posição intervocálica, a da lateral alveolar e da lateral palatalizada. A

variação encontrada dentro da categoria da lateral palatalizada pode estar relacionada à tonicidade da lateral ou ao contexto vocálico adjacente.

A representação destas laterais em duas categorias é possível tanto em teorias de unidade de tempo intrínseco ou de tempo extrínseco. A vantagem pela opção de representação dentro do modelo teórico da *Fonologia Gestual* é que as variações seriam mais facilmente acomodadas, sem a necessidade de estabelecer regras transformacionais - como por exemplo, propor uma regra de anulação da distinção entre as laterais devido ao contexto proporcionado pela adição de sufixo “inho (a)”. Para a *Fonologia Gestual*, tanto as duas categorias quanto a variação dentro da categoria da lateral palatalizada podem ser representadas através de diferentes relações de sobreposição entre *gestos articulatórios*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABINI, M. **Fonética, fonologia e ortoépia da língua italiana**. 1ªed. São Paulo: Annablume, 2002.
- BATTISTI, E e DORNELES FILHO, A. A. A palatalização variável das oclusivas alveolares num falar de português brasileiro e sua análise pela Teoria da Otimidade. **Letras de Hoje**, v. 45, n.1, p.80-86, jan-mar, 2010.
- BOERSMA, P. e WEENINK, D.; **Praat doing phonetics by computer**. [http://www.praat.org] acesso em agosto/2014.
- BOIX, J. LL. **Introducción a la fonética: el método experimental**. 1ªed. Barcelona: Anthropos, 1991.
- BROWMAN, C. P., GOLDSTEIN, L. Towards an Articulatory Phonology. **Phonology Yearbook 3**, p. 219 – 252, 1986
- BROWMAN, C.P.; GOLDSTEIN, L. Articulatory Phonology: an overview. **Phonetica**, v.49, p. 155-180, 1992
- BROD, L. E.M. **A lateral nos falares florianopolitano e portuense: casos de gradiência fônica**. 203f. Tese (doutorado em Linguística) – UFSC, Florianópolis, 2014.
- CALLOU e LEITE. **Iniciação à fonética e à fonologia**. 11ªed. Rio de Janeiro: Zahar, 2009.
- CÂMARA JR., J. M. **Estrutura da língua portuguesa**. 32ªed. Petrópolis: Vozes, 2000.
- _____. **Para o estudo da fonêmica portuguesa**. 2ªed. Petrópolis: Vozes, 2008.
- CLEMENTE, F. C. **Retroflexão gradiente nos róticos em coda no PB de Curitiba**. 147f. Dissertação (mestrado em Linguística), Setor de Ciências Humanas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.
- COLLISCHONN, G.; SILVA, A. H. P. Entre o dado e a interpretação: o papel da experimentação em fonética e fonologia. In: FIGEIREDO, D. C.; BONINI, A.; FURLANETO, M. M.; MORITZ, M. E. W. **Sociedade, cognição e linguagem**. Florianópolis: Insular, 2012. P. 403-421.
- COSTA, L. T. da. **Abordagem dinâmica do rotacismo**. 173f. Tese (doutorado em Linguística), Setor de Ciências Humanas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

CRISTÓFARO-SILVA, T. **Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios**. 7ª ed. São Paulo: Contexto, 2003.

DUTRA, E de O. **A palatalização das oclusivas dentais [t] e [d] no município de Chuí, Rio Grande do Sul**.132f. Dissertação (mestrado em Linguística), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

FANT, G. **Acoustic theory of speech production**. 2.ed. Haia/Paris: Mouton, 1970

FIELD, A. **Discovering Statistics using SPSS**. 3.ed. Londres: Sages, 2009.

FOWLER, C. A. Coarticulation and theories of extrinsic timing. **Journal of Phonetics** v.8,p.113-133, 1980.

FURTADO, M. J. F. **A presença da lateral palatal ou da lateral palatalizada em dados do português brasileiro - um estudo fonético-acústico**. Trabalho apresentado no 29º ENANPOL. Florianópolis, 9-11 jun 2014.

GAFOS, A. A grammar of gestural coordination. **Natural language and Linguistic theory**. v. 20, p. 269-337, 2002.

HORA, D. **Fonética e Fonologia**. Disponível em:< http://portal.virtual.ufpb.br/wordpress/wp-content/uploads/2009/07/Fonetica_e_Fonologia.pdf> Acesso em: 10/08/2014.

KENT, R. D.; READ, C. **The Acoustic Analysis of Speech**. San Diego: Singular Publishing Group, 1992.

KENT, R. D.; READ, C. **The Acoustic Analysis of Speech**. 2ª ed. Albany: Singular –Thomson Learning, 2002.

KOCHETOV, A. Syllable position effects and gestural organization: Evidence from Russian. In: GOLDSTEIN, L.; WHALEN, D; BEST, C. **Papers in Laboratory Phonology VIII**. Berlin, New York: Mouton de Gruyter, p. 565-588, 2006.

KOCHETOV, A. **Production, perception, and emergent phonotactic patterns: A case of contrastive palatalization**. New York, London: Routledge, 2002.

LADEFOGED, P.; MADDIESON, I. **The Sounds of the World's Languages**. Oxford: Blackwell Publishers, 1996.

LADEFOGED, P. **A course in Phonetics**. 4ª ed. Fort Worth: Harcourt College, 2001.

MACNEILAGE, P. **The origin of speech**. 1ª ed. Nova York: Oxford University Press Inc., 2008.

MADDIESON, I. **Patterns of sounds**. Cambridge Studies of Speech Science and communication. 1ª ed. New York: Cambridge University Press, 1984.

MARQUES, I.M. B. **Variação fonética da lateral alveolar no português europeu**. 55f. Dissertação (mestrado em ciências da fala e da audição) Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, Portugal, 2010

MARTINS, P., CARBONE, I., PINTO, A., SILVA, A., TEIXEIRA, A. European Portuguese MRI based speech production studies. **Speech Communication** v.50, p.925-952, 2008.

MASSINI-CAGLIARI, G. **Acento e ritmo**. São Paulo: Contexto, 1992.

MEDINA, F. **Análise acústica de fricativas e africadas produzidas por japoneses aprendizes de português brasileiro**. 132f. Dissertação (mestrado em Linguística), Setor de Ciências Humanas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MENESES, F. O. **As vogais desvozeadas no português brasileiro: investigação Acústico-articulatória**. 101f. Dissertação (mestrado em Linguística), Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

MONTEIRO, D. R. V. **Variação dialetal das laterais no português europeu**. 76f. Dissertação (mestrado em ciências da fala e da audição) Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro, Portugal, 2012.

PAGAN, L de O. WERTZNER, H. F. Análise acústica das consoantes líquidas do Português Brasileiro em crianças com e sem transtorno fonológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia** v. 12, n.2, p. 106-113, jun 2007.

POZZANI, D. F. B. **Gradientes alofônicos de oclusivas alveolares do português brasileiro em uma situação de contato dialetal**. 90f. Dissertação (mestrado em Linguística), Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

RAPOSO de MEDEIROS, B. . Uma proposta sobre a coda do português brasileiro a partir da fonologia gestual, com foco especial na nasal. **Revista da ABRALIN**, v. 11, p. 89-137, 2012.

RECASENS, D., FARNETANI, E., PALLARÈS, M.D. An electropalatographic study of alveolar and palatal consonants in Catalan and Italian. **Language and Speech** v.36 n°(2,3), p.213-234, 1993.

RECASENS, D., FONTDEVILA, J. PALLARÈS, M.D. Linguopalatal coarticulation and alveolar-palatal correlations for velarized and non-velarized /l/. **Journal of Phonetics** v.24, p.165-185, 1996.

RECASENS, D., ESPINOSA, A. Articulatory, positional and coarticulatory characteristics for clear /l/ and dark /l/: evidence from two Catalan dialects. **Journal of the International Phonetic association** v.35 n°1, p.1-25, 2005.

RECASENS, D. A cross-language acoustic study of initial and final allophones of /l/. **Speech Communication** v. 54, p.368-383, 2012.

RECASENS, D. On the articulatory classification of (alveolo)palatal consonants. **Journal of the international phonetic association** v. 43, nº1, p.1-22, abril de 2013.

RODRIGUES, S., MARTINS, F. E JESUS, L.M.T. Estudo acústico das consoantes líquidas do português europeu: evidências temporais e espectrais. In: XXVIII Encontro Nacional da Associação Portuguesa de Linguística. Coimbra, 23-25 out 2013. **Anais**. Coimbra: Faculdade de letras da Universidade de Coimbra, p. 541-561, 2013.

ROSSETTI, R. **Movimento e totalidade em Bergson: a essência imanente da realidade movente**. Ensaios de Cultura Vol. 25. 1ªed. São Paulo: EDUSP, 2004.

SALTZMAN, E. Task Dynamic Coordination of the Speech Articulators: A preliminary model. **Experimental Brain Research**. Série 15, p. 129-144. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1986

SALTZMAN, E.; KELSO, J.A.S. Skilled Actions: A task-dynamic approach. **Psychological Review**, v. 94, n.1, p. 84-106 (1987)

SILVA, A. H. P. **Para a descrição fonético-acústica das líquidas no português brasileiro: dados de um informante paulistano**. 230f. Dissertação (mestrado em Linguística) - Instituto de Estudos da Linguagem, Unicamp, Campinas, 1996.

SILVA, A. H. P. **As fronteiras entre fonética e fonologia e os róticos iniciais em PB: dados de dois informantes do sul do país**. 213f. Tese (doutorado em Linguística) - Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

SPINU, L., VOGEL, I., BUNNELL, H.T. Palatalization in Romanian -Acoustic properties and perception. **Journal of Phonetics**. V.40, nº 1, p.54-66, 2012.

SPROAT, R., FUJIMURA O. Allophonic variation in English /l/ and its implications for phonetic implementation. **Journal of Phonetics** v. 21, p.291-311, 1993.

STEVENS, K. N. **Acoustic Phonetics**. Cambridge: The MIT Press, 1998.

TIMBERLAKE, A. **A reference grammar of Russian**. Nova York: Cambridge University Press, 2004.

ZHOU, X. **An MRI-based articulatory and acoustic study of American English liquid sounds /R/ and /L/**. 151f. Doctoral dissertation - Faculty of the Graduate School of the University of Maryland, College Park, 2009.

ZSIGA, E. C. Phonetic alignment constraints: consonant overlap and palatalization in English and Russian. **Journal of Phonetics** v.28, p.69-102, 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE I - FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS PALAVRAS DO <i>CORPUS</i>	76
APÊNDICE II - SETENÇAS-VEÍCULOS E DISTRATORES	77
APÊNDICE III – TABELAS DOS TESTES ESTATÍSTICOS.....	78

APENDICE I

Frequência de ocorrência das palavras do corpus NILC/São Carlos do Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional, sediado no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo em São Carlos.

Disponível em: <<http://www.linguateca.pt/acesso/corpus.php?corpus=SAOCARLOS>>

fala	3137 ocorrências
falha	748 ocorrências
vela	169 ocorrências
velha	1266 ocorrências
fila	930 ocorrências
filha	2623 ocorrências
bolo	353 ocorrências
bolha	93 ocorrências

Total de palavras do corpus: 32.461.799

APENDICE II

Frases-veículo para o experimento:

O distúrbio da fala foi curado.	A sequência da falinha foi enrolada.
O momento da falha foi vaiado.	O motivo da falhinha foi justificado.
O aroma da vela foi cheiroso.	O aroma da velinha foi sentido.
A fofoca da velha foi maldosa.	O casaco da velhinha foi achado.
O começo da fila foi mudado.	O início da filinha foi furado.
O colégio da filha foi fechado.	A boneca da filhinha foi jogada.
A cereja do bolo foi disputada.	O enfeite do bolinho foi criativo.
O tamanho da bolha foi enorme.	O tamanho da bolhinha foi pequeno.

Distratores:

1. A janela da cozinha foi aberta.	21. O joguinho de cartas foi divertido.
2. A casa da vizinha foi roubada.	22. O ladrão de galinha foi detido.
3. A sala do dentista foi lotada.	23. A pintura da quadra foi cara.
4. O carrinho do menino foi quebrado.	24. O produto da colheita foi perdido.
5. O ronco do sujeito foi ouvido.	25. A lanterna do carro foi trocada.
6. O caminho da vila foi destruído.	26. O conserto do carro foi demorado.
7. O caminho da trilha foi difícil.	27. A ideia da elite foi descartada.
8. A coragem do rapaz foi enorme.	28. O significado do apelido foi engraçado.
9. A neta da vizinha foi sequestrada.	29. O gol do jogador foi anulado.
10. A consulta do médico foi demorada.	30. O romance do escritor foi vendido.
11. A dívida do falido foi quitada.	31. A casa de campo foi comprada.
12. O relato da turma foi bacana.	32. O vestido da moça foi rasgado.
13. O jogo de boliche foi chato.	33. A mudança de clima foi intensa.
14. A pesquisa da tese foi refeita.	34. O prefeito da cidade foi preso.
15. O discurso do chefe foi longo.	35. O pelo do cachorro foi cortado.
16. O silêncio do chefe foi nervoso.	36. O pai do menino foi embora.
17. O pedaço da torta foi comido.	37. O fundo da sacolinha foi rasgado.
18. A trança da menina foi desfeita.	38. A defesa da ré foi ouvida.
19. A decisão do caso foi tomada.	39. A decisão do caso foi tomada.
20. A entrevista da aluna foi marcada.	40. A boneca da Alice foi entregue.

APENDICE III

TESTE DE NORMALIDADE.

(Os valores assinalados indicam distribuição não normal dos dados)

Normalidade de resíduos (Teste Shapiro-Wilk)	Fator em análise	Conjunto de palavras	p value (para $\alpha=0,05$)	Conclusão
	F1	C1	0,026	Os valores p-value < 0,05 revelam uma distribuição não normal dos dados
		C2	0,014	
		C3	0,052	
		C4	0,015	
	F2	C1	0,804	
		C2	0,042	
		C3	0,113	
		C4	0,091	
	F2-F1	C1	0,041	
		C2	0,017	
		C3	0,140	
		C4	0,184	
	Duração	C1	0,004	
		C2	0,002	
		C3	0,144	
		C4	0,047	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C1 e C2.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

	F1	F2	F3	F2-F1	Duração	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	433,000	,000	535,500	,000	110,500	Os valores p-value < 0,05 revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1253,000	820,000	1355,500	820,000	930,500	
Z	-3,536	-7,649	-2,562	-7,649	-6,636	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,010	,000	,000	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C1 e C3.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

	F1	F2	F2-F1	F3	Duracao	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	356,000	,000	,000	694,500	356,000	Os valores $p < 0,05$ revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1176,000	820,000	820,000	1514,500	1176,000	
Z	-4,276	-7,650	-7,649	-1,017	-4,273	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,309	,000	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C1 e C4.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

	F1	F2	F2-F1	F3	Duracao	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	250,000	,000	,000	438,500	98,000	Os valores $p < 0,05$ revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1070,000	820,000	820,000	1258,500	918,000	
Z	-5,296	-7,699	-7,698	-3,486	-6,756	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C2 e C3.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

	F1	F2	F3	F2-F1	Duração	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	728,000	508,000	642,000	484,000	714,000	Os valores $p < 0,05$ revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1548,000	1288,000	1462,000	1264,000	1534,000	
Z	-,695	-2,524	-1,558	-2,763	-,828	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,487	,012	,119	,006	,408	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C2 e C4.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

C2-C4	F1	F2	F3	F2-F1	Duração	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	564,000	279,000	768,000	275,000	789,500	Os valores $p < 0,05$ revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1384,000	1059,000	1588,000	1055,000	1609,500	
Z	-2,275	-4,913	-,316	-4,952	-,101	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,023	,000	,752	,000	,920	

TESTE MANN-WHITNEY ENTRE C3 e C4.

(Os valores assinalados indicam diferença significativa entre os conjuntos)

	F1	F2	F3	F2-F1	Duração	OBSERVAÇÃO
Mann-Whitney U	605,500	389,000	653,000	358,500	738,000	Os valores $p < 0,05$ revelam uma diferença significativa.
Wilcoxon W	1425,500	1169,000	1473,000	1138,500	1558,000	
Z	-1,878	-3,835	-1,432	-4,133	-,597	
Asymp. Sig. (2-tailed)	,060	,000	,152	,000	,551	

ANEXOS

ANEXO I APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS	82
ANEXO II - ESPECTROGRAMAS DE DADOS DE ZSIGA, (2000 p. 89).....	83

ANEXO I

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

O projeto desta dissertação foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná e aprovado com parecer consubstanciado do CEP número: 909.380, e está em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estudo acústico dos sons do português brasileiro.

Pesquisador: MARIA JÚLIA FONSECA FURTADO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 38081214.5.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Letras

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 909.380

Data da Relatoria: 02/12/2014

ANEXO II

Espectrogramas de dados de Zsiga, 2000 p. 89

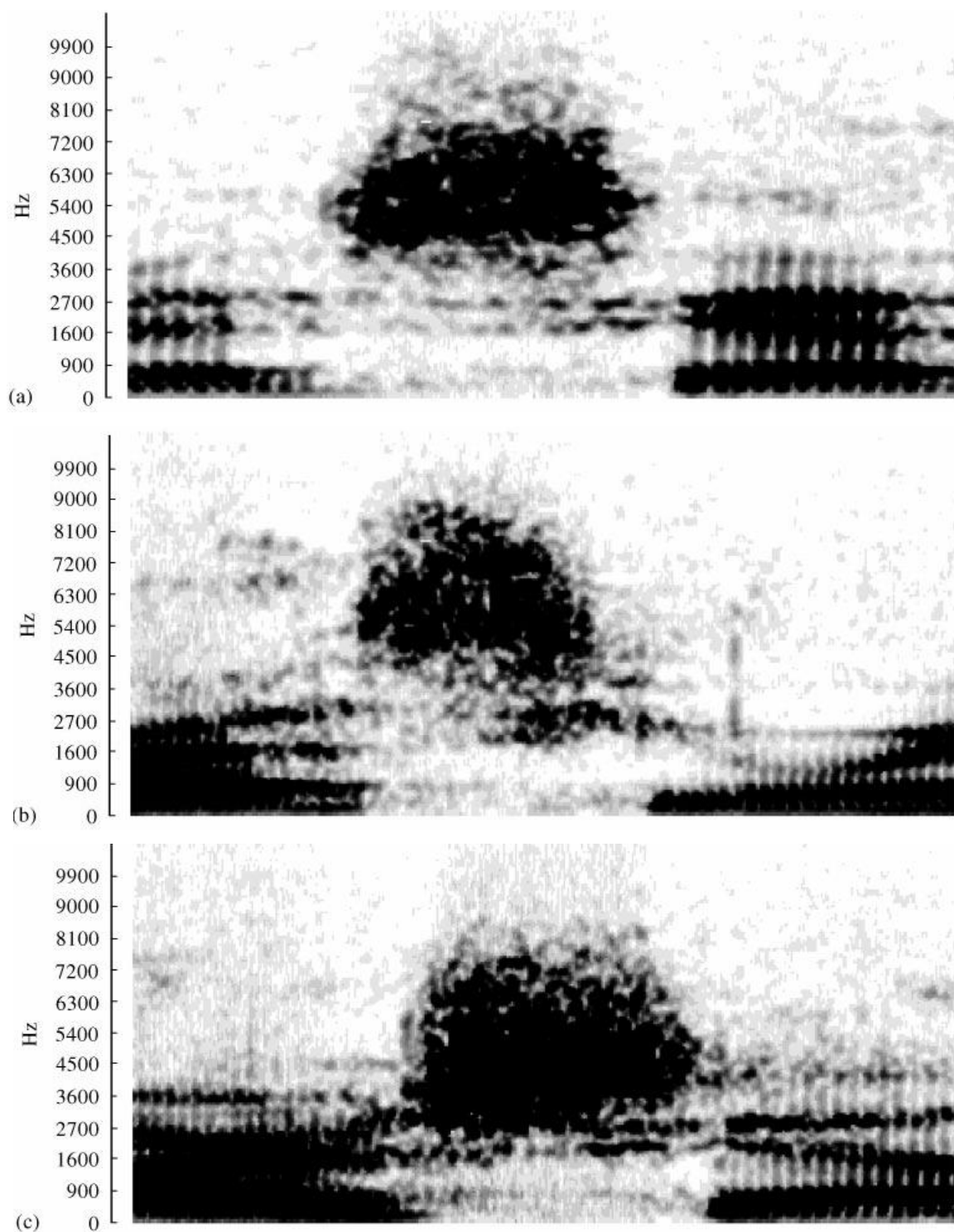


FIGURA I – VARIAÇÃO NA QUANTIDADE DE ASSIMILAÇÃO DO SUJEITO E4. (a) ESPECTROGRAMA DE “*miss yesterday*” NENHUMA ASSIMILAÇÃO. (b) ESPECTROGRAMA DE “*press uranium*” ASSIMILAÇÃO PARCIAL. (c) ESPECTROGRAMA DE “*Boris Yeltsin*” ASSIMILAÇÃO TOTAL. (FONTE: ZSIGA, 2000 P. 89)

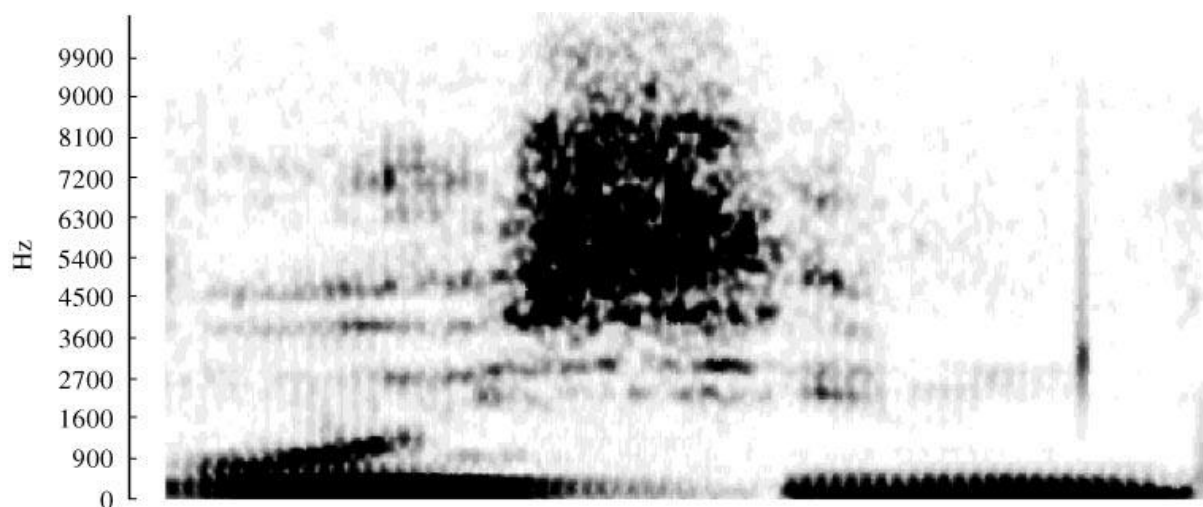


FIGURA II – ESPECTROGRAMA DO SUJEITO E4 “vosⁱem” ASSIMILAÇÃO COMPLETA. (FONTE: ZSIGA, 2000 P. 94)